

Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Begründet 1807

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

F. Broili, **E. Hennig**, **H. Himmel**, **H. Schneiderhöhn**
in München in Tübingen in Heidelberg in Freiburg i. Br.

Referate.

II. Allgemeine Geologie, Petrographie, Lagerstättenkunde.

Schriftleitung: **H. Schneiderhöhn**.

Jahrgang 1937.



STUTTGART 1937

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung
(Erwin Nägele)

Alle Rechte, auch das der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.



C II 8916

Druck von Ernst Klett, Stuttgart-W.

~~Biblioteka Główna
Politechniki Gdańskiej
Impert dla Katedr
Inst. Przech. 132~~

Stoffübersicht.

Allgemeine Geologie.

| | Seite |
|---|---------|
| Allgemeines | 1, 515 |
| Lehrbücher und Übersichten | 1 |
| Geologische Untersuchungsverfahren | 1 |
| Geologie und Naturschutz | 2, 515 |
| Physik der Gesamterde | 3, 515 |
| Allgemeines | 3 |
| Alter der Erde. Geochronologie | 3, 515 |
| Gliederung der Erdrinde | 4 |
| Kontinente und Ozeane | 516 |
| Polverschiebungen | 5 |
| Geodynamik. Polverschiebungen. Polflucht | 520 |
| Kontinentalverschiebungen | 520 |
| Isostasie. Undulation | 522 |
| Geophysik und geophysikalische Untersuchungsverfahren. | 5, 524 |
| Allgemeines. Regionale Übersichten | 5, 524 |
| Gravitation und Schwermessungen | 11, 525 |
| Erdmagnetismus und magnetische Verfahren | 15, 531 |
| Geoelektrizität und elektrische Verfahren | 536 |
| Geothermische Tiefenstufen und ihre Messung | 17 |
| Radiometrische Verfahren. Wünschelrute. „Erdstrahlen“ | 18, 536 |
| Seismische Verfahren und allgemeine Erdbebenkunde | 22, 538 |
| Erdbeben, regional | 26, 541 |
| Vulkanismus, allgemein | 29, 543 |
| Vulkanismus, regional | 30, 544 |
| Magmatektonik und magmatische Raumbildung. | 34, 560 |
| Tektonik | 35, 561 |
| Allgemeines | 35, 561 |
| Junge Krustenbewegungen | 37 |
| Regionale Tektonik | 41, 566 |
| Wirkungen der Schwerkraft. Schuttgesteine | 51, 568 |
| Wind und seine Wirkungen | 53, 569 |
| Wasser und seine Wirkungen | 53, 570 |
| Allgemeine Gewässerkunde | 53, 570 |
| Untersuchungsverfahren | 55, 570 |

| | Seite |
|--|----------|
| Oberflächenwasser | 56, 570 |
| Niederschlag und Verdunstung | 56, 570 |
| Seen | 59, 570 |
| Flüsse | 60, 574 |
| Erosion | 62 |
| Unterirdisches Wasser | 62, 577 |
| Grundwasser. | 62, 577 |
| Quellen | 75, 581 |
| Mineralquellen | 77, 582 |
| Artesisches Wasser | 79, 585 |
| Karsterscheinungen | 83, 585 |
| Wasserwirtschaft. Wassertechnik | 87, 587 |
| Meer und seine Wirkungen | 97, 596 |
| Chemie und Physik des Meeres | 97 |
| Meeresstrand und Meeresküste | 99, 596 |
| Mechanisch-marine Sedimentation | 596 |
| Marine Abtragung | 106 |
| Spezielle Meereskunde | 107, 599 |
| Eis und seine Wirkungen | 109, 602 |
| Gletscher und Inlandeis | 109 |
| Glazialerosion | 110 |
| Moränen und andere Glazialsedimente | 110, 602 |
| Geschiebeforschung | 112, 603 |
| Frostböden, Strukturböden, Bodeneis, Eiskeile | 114, 603 |
| Junge Vereisungen und Glazialgebiete, regional | 118, 606 |
| Ursachen von Eiszeiten. | 615 |
| Verwitterungslehre einschließlich Bodenkunde | 127, 616 |
| Allgemeine Übersichten. Klimakunde | 127, 616 |
| Junge Gesteinsverwitterung | 127, 617 |
| Fossile Verwitterung | 618 |
| Bodenkunde | 139, 619 |
| Allgemeines. Übersichten | 619 |
| Untersuchungsverfahren | 139, 620 |
| Chemie, Physik und Mineralogie des Bodens | 139, 623 |
| Bodenkartierung | 624 |
| Bodentypen | 147, 627 |
| Böden, regional | 147, 629 |
| Morphogenesis | 156, 637 |
| Allgemeines | 156, 637 |
| Morphogenesis, regional | 157, 637 |

Angewandte Geologie.

| | |
|--|----------|
| Allgemeines | 168, 641 |
| Erdbau. Baugrund | 168, 641 |
| Straßenbau. Eisenbahnunterbau | 170, 645 |
| Bau von Talsperren, Kraftwerken und Dämmen | 172, 652 |
| Steinbruchsgeologie. Verbauung | 175 |

| | Seite |
|-------------------------------------|----------|
| Gebirgsdruck beim Bergbau | 176, 660 |
| Wehrgeologie | 178, 662 |

Geochemie.

| | |
|---|----------|
| Geochemie einzelner Elemente | 179, 665 |
| Geochemie der Gesamterde und einzelner Erdschalen | 182, 671 |
| Geochemie magmatischer Gesteine und Lagerstätten | 182, 673 |
| Geochemie sedimentärer Gesteine und Lagerstätten | 183, 673 |
| Regionale Geochemie | 674 |

Lagerstättenkunde.

| | |
|---|----------|
| Allgemeines | 188, 680 |
| Übersichten, Produktionsstatistik | 680 |
| Bergwirtschaft | 188 |
| Bergbau | 190, 685 |
| Aufbereitung | 196, 691 |
| Verhüttung | 693 |
| Untersuchungsverfahren | 197 |
| Lagerstätten der magmatischen Abfolge | 199, 694 |
| Allgemeines. Experimentelles | 199, 694 |
| Liquidmagmatische Lagerstätten | 199, 694 |
| Pegmatite | 200, 697 |
| Kontaktpneumatolytische Lagerstätten | 203, 703 |
| Pneumatolytische Lagerstätten | 208, 699 |
| Pneumatolytisch-hydrothermale Übergangslagerstätten | 212, 703 |
| Hydrothermale Lagerstätten | 215, 707 |
| Allgemeines | 707 |
| Höherthermale Gangformationen | 215, 708 |
| Mesothermale Gänge, Verdrängungen und Imprägnationen | 219, 715 |
| Niedrigthermale und telemagmatische Gänge und Verdrängungen | 227 |
| Epithermale (Extrusiv-hydrothermale) Lagerstätten | 230, 718 |
| Hydrothermale Gesteinsumwandlungen | 234 |
| Exhalationslagerstätten | 730 |
| Lagerstätten der sedimentären Abfolge | 234, 731 |
| Oxydations- und Zementationszone | 234, 731 |
| Seifenlagerstätten | 236, 732 |
| Festländische Verwitterungslagerstätten | 240, 734 |
| Bauxit, Bleicherden, Kaolin, Ton, Walkererde, Nickelsilikate | 240, 734 |
| Biochemische und anorganische Eisen- und Manganerze in Festlandsgewässern | 244, 734 |
| Konzentrationslagerstätten in Sedimentationsräumen mit arider Umgebung | 245 |
| Phosphatlagerstätten | 245 |
| Marine Eisen- und Manganerze | 247 |
| Lagerstätten des Schwefelkreislaufs | 735 |
| Salzlagerstätten | 248, 739 |

| | Seite |
|--|----------|
| Physikalisch-chemische Salzuntersuchungen. Salzmetamorphose. Technische Verarbeitung | 248, 739 |
| Petrographie, Stratigraphie und Tektonik mariner Salzlagerstätten | 252, 744 |
| Kohlenlagerstätten | 258, 756 |
| Allgemeines | 258 |
| Kohlenchemie | 259, 756 |
| Kohlenbergbau | 263 |
| Kohlenaufbereitung | 265 |
| Verkokung, Schwelung, Brikettierung, Hydrierung, Nebenprodukte | 266, 757 |
| Kohlenpetrographie | 269, 761 |
| Bildung und Umbildung der Kohlengesteine | 279, 762 |
| Kohlenlagerstätten regional | 281, 762 |
| Gesamterde | 281 |
| Deutsches Reich | 282 |
| Österreich | 285 |
| Belgien | 286 |
| Europäisches Rußland | 287 |
| Westsibirien | 288 |
| USA. | 294 |
| Öllagerstätten | 295, 769 |
| Allgemeines. Erdölwirtschaft | 295, 769 |
| Erschließungstechnik einschließlich geophysikalischer Untersuchungen. Fördertechnik | 300, 769 |
| Technische Verarbeitung der Öle und Ölgesteine | 311 |
| Chemie und Physik der Bitumina und Bitumenbegleiter | 312, 770 |
| Petrographie und Mikropaläontologie der Bitumenlagerstätten | 315 |
| Geologie und Tektonik der Bitumenlagerstätten. | 317, 771 |
| Bildung und Umbildung der Bitumina und Bitumenlagerstätten. Wanderung der Bitumina | 326, 772 |
| Öllagerstätten, regional | 329, 774 |
| Deutsches Reich | 329, 774 |
| Österreich | 329 |
| Frankreich | 329, 778 |
| Spanien | 331 |
| Großbritannien | 332, 780 |
| Estland | 775 |
| Polen | 333, 776 |
| Tschechoslowakei | 777 |
| Ungarn | 778 |
| Rumänien | 333 |
| Türkei | 334 |
| USA. | 334, 782 |
| Kanada | 345 |
| Mexiko | 345 |

| | Seite |
|---|----------|
| Südamerika | 785 |
| Brasilien | 347 |
| Argentinien | 347 |
| Kolumbien | 348 |
| Venezuela | 348 |
| Kleinasien | 349 |
| Palästina | 350 |
| Persien. Naher Osten | 350 |
| Niederländisch-Indien | 780 |
| Britisch-Indien | 781 |
| Nordafrika | 351 |
| Südafrika | 785 |
| Australien | 352 |
| Fossile Harze | 353, 786 |
| Deszendente und lateralsekretionäre Umbildungen und Neu- bildungen | 786 |
| Metamorphosierte und kontaktmetamorph umgebildete Lagerstätten | 354, 788 |
| Erzlagerstätten, regional | 355, 790 |
| Gesamterde | 355 |
| Deutsches Reich | 359, 790 |
| Belgien | 366 |
| Großbritannien | 796 |
| Frankreich | 796 |
| Spanien | 797 |
| Ostalpen | 797 |
| Schweden | 366, 796 |
| Finnland | 366 |
| Polen | 799 |
| Tschechoslowakei | 369, 800 |
| Ungarn | 800 |
| Jugoslawien | 369 |
| Griechenland | 370 |
| Bulgarien | 801 |
| Türkei | 804 |
| Europäisches Rußland | 370, 808 |
| Kaukasus | 370 |
| Ural | 372 |
| Kasakstan | 372, 809 |
| Mittelasien | 373 |
| Westsibirien | 374 |
| Ferner Osten | 375, 810 |
| China | 377 |
| Niederländisch-Indien | 379, 810 |
| Britisch-Indien | 813 |
| Pazifischer Ozean | 815 |
| Japan und Korea | 819 |
| USA | 379, 822 |

| | Seite |
|----------------------|----------|
| Alaska | 822 |
| Kanada | 380 |
| Mexiko | 823 |
| Brasilien | 382, 823 |
| Bolivia | 383, 825 |
| Chile | 383 |
| Afrika | 384, 827 |
| Australien | 386 |

Petrographie.

| | |
|--|----------|
| Allgemeines | 833 |
| Gesteinsbildende Mineralien | 387 |
| Untersuchungsverfahren | 833 |
| Schwermineraluntersuchungen | 388 |
| Eruptivgesteine | 390, 835 |
| Allgemeines | 390 |
| Übersichten, Lehrbücher | 835 |
| Physikalisch-chemische Untersuchungen | 390 |
| Magmenchemismus. Differentiation. Assimilation | 392 |
| Tiefengesteine | 395 |
| Gang- und Spaltungsgesteine | 402 |
| Ergußgesteine | 403 |
| Gesteinsgläser. Entglasungen | 406 |
| Sedimentgesteine | 407, 838 |
| Gefüge, Schichtung, Absonderung | 838 |
| Sedimentpetrographische Untersuchungsverfahren | 407 |
| Klastische Sedimente im Meer | 407, 838 |
| Klastische Sedimente auf dem Festland und in festländischen Gewässern | 410, 838 |
| Chemische und biochemische Sedimente im Meer | 412, 841 |
| Diagenese und nichtmetamorphe Umbildungen in Sediment- gesteinen | 415, 843 |
| Metamorphe Gesteine | 416, 844 |
| Physikalisch-chemisches | 416, 844 |
| Metamorphe Vorgänge im allgemeinen | 844 |
| Spezielle Petrographie metamorpher Gesteine | 416, 849 |
| Tektonite und tektonische Aufschmelzgesteine | 418, 851 |
| Fulgurite | 419 |
| Thermische Kontaktmetamorphose | 419, 851 |
| Einschlüsse und Auswürflinge | 425 |

Regionale Petrographie.

| | |
|---------------------------|----------|
| Deutsches Reich | 426, 853 |
| Großbritannien | 870 |
| Irland | 870 |
| Fennoskandia | 433 |
| Arktis | 438 |
| Dänemark | 439 |

| | |
|---------------------------------|----------|
| Belgien | 440 |
| Frankreich | 441 |
| Italien | 441 |
| Ostalpen | 442, 877 |
| Polen | 442, 878 |
| Tschechoslowakei | 444, 880 |
| Jugoslawien | 451, 884 |
| Rumänien | 460, 888 |
| Europäisches Rußland | 460, 889 |
| Kaukasus | 462, 890 |
| Russisch-Zentralasien | 462, 892 |
| Kasakstan | 463 |
| Jakutien | 895 |
| Sibirien | 896 |
| Ferner Osten | 464 |
| Britisch-Indien | 465, 898 |
| Niederländisch-Indien | 466, 899 |
| China | 467, 900 |
| Japan | 467 |
| Afrika | 900 |
| Nordafrika | 468 |
| Bolivien | 470 |
| Brasilien | 470 |
| Argentinien | 901 |
| Nicaragua | 901 |

Technisch nutzbare Mineralien, Steine und Erden, ihre Verarbeitung und ihre Erzeugnisse.

| | |
|---|----------|
| Technische Gesteinsuntersuchungen | 472, 904 |
| Bausteine | 472, 909 |
| Straßenbau und Straßenbaumaterial | 479, 909 |
| Zuschlagstoffe | 913 |
| Rohstoffe der keramischen Industrie, der Glas- und Zementindustrie | 483, 914 |
| Andere nichtmetallische Rohstoffe | 488, 918 |
| Herstellung und Eigenschaften von Zement, Beton, Mörtel und keramischen Erzeugnissen | 490, 922 |
| Glas, Email | 503, 924 |
| Hochfeuerfeste Steine | 503, 926 |
| Technische Schlacken und Schmelzgesteine | 503, 926 |
| Mineralische Düngemittel | 506 |
| Regionale Verbreitung technisch nutzbarer Gesteine und Mineralien | 510 |
| Durch Mineralien bewirkte Gewerbekrankheiten. Staubforschung . | 512, 927 |
| Berichtigungen | 929 |

Liste der ständigen Referenten

am N. Jahrbuch für Mineralogie, Geologie u. Paläontologie.
Teil II. Allg. Geologie, Petrographie, Lagerstättenkunde.

- Prof. Dr. T. F. W. BARTH, Oslo (Norwegen), Min. Inst. d. Univ.
Dr.-Ing. H. BREYER, Kassel, Reichsbahndirektion.
Prof. Dr. J. CADISCH, Basel (Schweiz), Buchenstr. 47.
Prof. Dr. K. CHUDOBA, Bonn, Min. Inst. d. Univ., Poppelsdorfer Schloß.
Prof. Dr. A. CISSARZ, Berlin W 8, Büro Keppler, Behrenstr. 39A.
Regierungsrat Dr. J. DENNER, Berlin W 9, Preuß. Landesanst. f. Gewässerkde.,
Saarlandstr. 122.
Frau Dr. L. DOLAR-MANTUANI, Ljubljana (Jugoslawien), Min. Inst. d. Univ.,
Kongredni Arg. 11.
Prof. Dr. P. DORN, Tübingen, Geol. Inst. d. Univ., Waldhäuserstr. 10.
Frau Dr. EDITH EBERS, München, Glückstr. 8a III.
Prof. O. C. H. EDELMANN, Wageningen (Niederl.), Min. en Geol. Landbou-
hoogesch., Duivendaal 2.
Prof. Dr. F. ERRULAT, Hamburg 13, Hochallee 115 pt.
Dozent Dr. K. FIEGE, Göttingen, Geol. Inst. d. Univ., Bahnhofstr.
Dr. WA. FISCHER, Dresden A-Zwinger, Staatl. Museum f. Mineralogie.
Dr. S. v. GLISZCZYNSKI, Göttingen, Min. Inst. d. Univ.
Prof. Dr. M. HENGLEIN, Karlsruhe, Geol.-Min. Inst. d. T. H., Kaiserallee 18.
Prof. Dr. H. HIMMEL, Heidelberg, V.-GOLDSCHMIDT-Inst. f. Kristallforschg.,
Hauptstr. 48.
Dr. D. HOENES, Freiburg i. Br., Min. Inst. d. Univ., Bertholdstr. 17.
Dozent Dr. A. KIESLINGER, Wien I, Techn. Hochschule, Bäckerstr. 2.
Oberregierungsrat Prof. Dr. W. KOEHNE, Berlin W 9, Preuß. Landesanst. f.
Gewässerkde., Saarlandstr. 122.
Privatdozent Dr. E. KORDES, Leipzig C 1, Min. Inst. d. Univ., Talstr. 38.
Dr. V. LEINZ, Rio de Janeiro, Avenida Pasteur 404.
Dr. F. LEUTWEIN, Freiburg i. Br., Min. Inst. d. Univ., Bertholdstr. 17.
Prof. Dr. J. LEONHARD, Kiel, Min. Inst. d. Univ., Schwanenweg 20a.
Dr. K. A. F. R. MUSPER, Bandoeng (Java), Dienst van den Mijnbouw.
Dr. F. NEUMAIER, München, Inst. f. allgem. u. angew. Geol. d. Univ., Neu-
hauserstr. 51.

- Studienrat Dr. W. PFEIFFER, Stuttgart, Teckstr. 79.
Prof. Dr. v. PHILIPSBORN, Freiberg Sa., Min. Inst. d. Bergakademie, Brenn-
hausgasse 14.
Dr. N. POLUTOFF, Berlin N 4, Invalidenstr. 44.
Dr. WOLF. RICHTER, Heidelberg, Geol. Inst. d. Univ., Hauptstr. 52.
Dr. A. SCHAD, Hannover, p. A. Seismos G. m. b. H., Gellertstr. 25 A.
Prof. Dr. H. SCHNEIDERHÖHN, Freiburg i. Br., Min. Inst. d. Univ., Berthold-
straße 17.
Prof. Dr. E. SOMMERFELDT, Berlin, Min. Inst. d. Techn. Hochschule.
Frl. Dr. H. STOLTENBERG, Hamburg 23, Hirschgraben 8.
Dr. H. STÜTZEL, Darmstadt, Geol. Inst. d. T. H., Magdalenenstr. 8.
Prof. Dr. St. THUGUTT, Warszawa (Polen), Min. Labor. Ges. d. Wissensch.,
Ul Sniadeckich 8.
Privatdozent D. L. TOKODY, Budapest VIII (Ungarn), Min. Inst. d. Univ.,
Muzeumkörnt 4.
Prof. Dr. W. WETZEL, Kiel, Geol. Inst. d. Univ., Schwanenweg 20a.
Dr. K. WILLMANN, Wiesbaden, Dotzheimer Str. 64.
Dozent Dr. O. ZEDLITZ, Freiburg Br., Min. Inst. d. Univ., Bertholdstr. 17.
-

Inhalt.

Alphabetisches Verzeichnis der referierten Abhandlungen.

(Diejenigen Titel, die am Schlusse mit einem **(L)** versehen sind, bedeuten
die nur als Literatur aufgeführten, nicht referierten Arbeiten.)

| | Seite |
|---|-------|
| Abel, A. u. K. Utescher: Vergleichende Untersuchungen über die Bestimmung der „Tonsubstanz“ in Kaolinen, Tonen und Böden unter besonderer Berücksichtigung der Methode KALLAUNER-MATEJKA. | 141 |
| Abreu, S. Froes: Oelerzeugende Gesteine Brasiliens und ihre Verwendung. | 326 |
| Adams, J. E.: Oil pool of open reservoir type. | 325 |
| Aeckerlin, G.: Neue Ergebnisse der Emanationsforschung im Erdinnern. | 156 |
| Agafonoff, V.: Die französischen Böden vom bodenkundlichen Gesichtspunkt aus (L) | 153 |
| — Les sols de France au point de vue pédologique. | 153 |
| — Les types de sols de France et leur répartition (avec la carte pédologique de France) (L) | 634 |
| Agronomic ores of USSR. 2. Part 2. Edited by A. Kazakov. . . | 507 |
| Agronomical ores of USSR. 3. Part 2. | 508 |
| Aguilar, R. H.: Relative radioactivity of deep-well waters in Manila and vicinity (L) | 570 |
| van Ahlen, Alex.: Die Enttonung von Kohlenschlamm bei der Flo-tation. | 265 |
| Ahlfeld, Friedrich: Ein neues Nutzglimmervorkommen in Bolivien | 200 |
| — Die Zink- und Kadmiumlagerstätten von Berenguela, Bolivien | 383 |
| — Zinnobervorkommen in Bolivien. | 383 |
| — Die Entstehungsbedingungen „sedimentärer“ Schwefellagerstätten | 737 |
| — Nickelerzvorkommen in Bolivien. | 826 |
| Ahrens, W.: Die Ton- und Quarzitlagerstätten des Westerwaldes | 510 |
| Aigner, A.: Geomorphologie. Die Formen der Landoberfläche. . . | 156 |
| Aitaliew, G.: Nickelführende Serpentine im Tschu-Ili-Gebirge in Kasachstan. | 696 |
| Albert, R.: Die Bimssteinsande als Waldböden und Bodentyp. . . | 147 |
| Albiez, G.: Boliviens Bergbau und seine Probleme. | 825 |
| Albright, J. C.: Great strides made in acid-treating wells. | 302 |
| Alderman, A. R.: Eclogites in the neighbourhood of Glenelg, Inverness-Shire. | 870 |
| Alicante, M. M. & D. Z. Rosell: Index of texture and classification of Philippine soils. | 636 |
| Allan, J. A.: Bentonite and related clays in western Canada (L) . . | 486 |

| | Seite |
|---|-------|
| Allen, R. E.: California Depletion Vs. Discoveries, 1935. | 298 |
| Allen, Victor T.: Mineral composition and origin of Missouri flint and diaspore clays (L). | 485 |
| Altmeyer, J.: Die Einordnung der Wasserkraftwirtschaft in die allgemeine Wasserwirtschaft. (Mit besonderer Berücksichtigung der Bodenseeregulierung) | 87 |
| Ambourger, V.: To the petrography of the crystalline rocks in the region of topaz deposits in Wolhynia | 460 |
| Amiraslanov, A. A.: The Karpushikha deposit in the Urals and the outlook for its future | 716 |
| Ampferer, O.: Waren die Alpen zwischen Würmeiszeit und Schlußvereisung unvergletschert? | 606 |
| — Ueber einige Beziehungen zwischen Tektonik und Morphologie (L) | 637 |
| — Ueber größere junge Formveränderungen in den nördlichen Kalkalpen (L) | 639 |
| Amtlich. Der Abschluß und die Trockenlegung der Zuidersee | 103 |
| Andreasen, A. H., B. Wesenberg und E. G. Jesper sen.: Zur Kenntnis des Zerkleinerungsvorganges (L) | 624 |
| Andrée, K. und Keilbach: Neues über Bernsteineinschlüsse | 353 |
| Andréiev, V.: Les hydrolaccolithes des toundras de la Sibérie occidentale. | 118 |
| Angel, F.: Mittelkärntner Diabase (L) | 442 |
| Armand, L.: L'état physico-chimique des eaux minérales à l'émergence et sa conservation dans les eaux embouteillées (L) | 585 |
| Asatkin, B. P.: Das Problem der Sulfiderze im südlichen Teil des Leningrader Gebietes | 716 |
| — Das Problem der Sulfide im südlichen Teil des Leningrader Gebietes | 808 |
| Aserbaew, E.: Zum Problem des Talgar-Molybdäns | 703 |
| Ashauer, H. u. R. Teichmüller: Die variscische und alpidische Gebirgsbildung Kataloniens (L) | 42 |
| Aston, F. W.: New data on isotopes (L) | 179 |
| Atadasiu, J.: Quelques observations sur le diapirisme | 319 |
| Aubekerow, A.: Ueber den Fund von Zinnstein auf dem polysulfidischen Vorkommen Kaskelenski | 703 |
| van Aubel, R.: Sur la filiation génétique des gîtes d'or et d'étain de l'Afrique centrale | 212 |
| Azhghirey, G.: The Brich-Mulla arsenic deposit | 204 |
| Backlund, Helge G.: Das Alter des „metamorphen Komplexes“ von Franz-Joseph-Fjord in Ostgrönland (L) | 488 |
| Backlund, Helge und D. Malmquist: Zur Geologie und Petrographie der nordostgrönländischen Basaltformationen. II. Die sauren Erußgesteine von Kap Franklin (L) | 439 |
| Bader, Georg und Karl Raimund Lorenz: Steinmetzmäßige Bearbeitung und Werksteinverkleidung der Brücken | 475 |
| Bär, A. L. S. und H. J. C. Tendeloo: Ueber die Doppelschicht der Tonkolloide | 144 |
| Bailey, E. B.: West Highland tectonics: Loch Leven to Glen Roy (L) | 42 |
| Bailey, H. B.: Relationship of structure to quality in the gypsum deposits of northern Pape Breton (L). | 489 |
| Bain, G. W.: Mechanics of metasomatism | 199 |
| Baker: Basic hydrologic data | 70 |
| Baker und Horton: Historical development of ideas regarding the origin of springs and ground-water | 68 |
| Bakirov, A.: Research of landslides and the struggle against them in the USSR | 52 |
| Balk, R.: Recognition of overthrusts in metamorphic terranes . . | 36 |

| | Seite |
|--|-------|
| Balk, R. and Philip Krieger: Devitrified felsite dikes from Ascutney mountain, Vermont | 406 |
| Balzer, Wolfgang: Die kristallinen Schiefer im Bereich südlich der Krumauer Marmorzone | 446 |
| Barber, C. T.: The tertiary igneous rocks of the Pakokku district and the Salingyi Township of the lower Chindwin district, Burma, with special reference to the determination of the feldspars by the FEDOROFF method | 466 |
| Barbosa, Octavio: Bemerkung über einige Gesteine von Lages, Staat St. Catharina | 406 |
| — Vorläufiger Bericht über die Hochebenen von Poços de Caldas und ihre wirtschaftlichen Möglichkeiten | 470 |
| — Nota sobre algumas rochas de Lages, Estado de Santa Catharina (L) | 471 |
| — Petrographia sedimentaria e stratigraphia (L) | 471 |
| Barker, R. W.: Micropaleontology in Mexico with special reference the Tambico embayment | 317 |
| Barrabé, L.: Les caractères hydrogéologiques de la Guadeloupe (L) | 580 |
| Barton, D. C.: Late recent history of Côte Blanche salt dome, St. Mary Parish, Louisiana | 338 |
| — The Iberian structural axis (L) | 567 |
| Bass, N. W., W. R. Dillard, J. H. Hengst: Possibility of new oil pools in the siliceous lime and Bartlesville sand in T. 23 N., R. 10 E. Osage County, Oklahoma (L) | 783 |
| Bastin, Edson S.: Relations of cherts to stylolites at Carthage, Missouri (L) | 416 |
| Batta, G. and L. Scheepers: Quelques Progrés récents des l'industrie des réfractaires. (Recent progress in the industry of refractories) (L) | 503 |
| Baumgartner, K.: Ein Scheiben-Strebbau mit neuartigem Preßlings-Vollversatz aus balligem Versatzgute beim nordwestböhmisches Braunkohlen-Hauptflöz | 263 |
| Bauxites. Vol. I. Bauxite deposits confined to the mesozoic. Ed. by A. D. ARKHANGELSKY | 734 |
| Bearsted: Venezuelan oil concessions | 348 |
| Beger, P. J.: Neue Beobachtungen an Asbestosiskörperchen. | 512 |
| Behre, C. H.: Physiographie history of the upper Arkansas and Eagle rivers, Colorado (L) | 640 |
| Behre, Ch. H., E. F. Osborn and E. H. Rainwater: Contact ore deposition at the Calumet Iron mine, Colorado | 203 |
| Behrend, F.: Beobachtungen über die Entstehung des primären Tiefenunterschiedes auf Blei-Zinkerz-Gängen. | 707 |
| Behrmann, R. B.: Die Faltenbögen des Apennins und ihre paläogeographische Entwicklung (L) | 42 |
| Behrmann, W.: Kalkkrusten in Palästina und am Nordrande der Sahara | 75 |
| — Erdpyramiden | 156 |
| Beljankin, D. and A. Vinogradova: On a case of Transfer of SiO ₂ in gaseous form. (From ceramic practice.) | 391 |
| Bell, A. H.: Studies of repressuring and waterflooding. | 305 |
| Bell, L. V.: Géologie et gisements minéraux de la région de l'ouest de Québec, Canada | 380 |
| van Bemmelen, R. W.: Ueber die sog. „Schmelzmylonite“ (= Pseudotachylite) | 418 |
| — Die isostatischen Anomalien im Indischen Archipel | 522 |
| — The undation theory of the development of the earth's crust (L) | 524 |
| — Kritische Betrachtungen aus Anlaß von BIJLAARD's Theorie über plastische Verformungen der Erdkruste (L) | 524 |
| — Ueber die Deutung der Schwerkraftanomalien in Niederländisch-Indien | 527 |

| | Seite |
|---|-------|
| Benade, B.: Untersuchungsergebnis von 4 Sedimentproben aus dem Sakrower See | 411 |
| Benade, W.: Betrachtungen über die chemische Zusammensetzung von Schlammern unter besonderer Berücksichtigung des organischen Inhaltes, sowie Erfahrungen und Anleitungen zu deren Untersuchung | 407 |
| Benade, W. u. R. Potonié: Ueber die interglaziale Kieselgur von Oberlohe und ihre chemischen und geologischen Beziehungen zu rezenten Saprolithen. | 918 |
| Bendel, L.: Wassersuchen mit Hilfe geophysikalischer Methoden | 10 |
| Benioff, H.: A linear strain seismograph | 22 |
| Berg, G.: Die Eisenerzlagerstätten von Schmiedeberg im Riesengebirge — Die technisch nutzbaren Tone und Quarzite des nördlichen Niederschlesiens? | 354 |
| — Kampf des Reichsgesundheitsamtes gegen die Wünschelrute | 510 |
| Berger, E. H.: Ceramic roofing granules (L). | 537 |
| Berger, F.: Ein neuer Salzhorst in Mitteldeutschland? | 503 |
| Bergmann, Al.: Kammerbühl und Eisenbühl, die Schichtvulkane des Egerlandes | 747 |
| Bergt, Walther: Ueber pechsteinverdächtige Porphyre Sachsens | 444 |
| Berichtigungen | 406 |
| Berlage jun., H. P.: Zur Berechnung der Herdtiefe eines Fernbebens nach der pP—P-Methode besonders bei Tiefherden | 929 |
| — Wieder zwei sehr tiefe Erdbebenherde in Niederländisch-Indien | 25 |
| — Ein Erdbeben mit einer Herdtiefe von ungefähr 600 km | 29 |
| — Vulkanische Erscheinungen und Erdbeben im Ostindischen Archipel, beobachtet während des Jahres 1935. II. Erdbeben | 542 |
| Bernhardt, Clemens: Der ehemalige Bergbau im Gebiete Reichenbach—Mylau—Netzschkau | 556 |
| Berrer: Die Kornzusammensetzung der Geschiebe im Oderlauf und deren Eignung zur Betonbereitung | 791 |
| Berry, H. und J. H. Jones: Ueber die Möglichkeit einer Trennung von Streifenkohle und ihrer petrographischen Bestandteile nach dem spezifischen Gewicht | 913 |
| Bersier, Arnold: Un critère de durée dans l'Oligocène vaudois | 761 |
| Bertl, E.: Versatzwirtschaft im Braunkohlentiefbau. | 3 |
| Bertrand, Léon: Quelques faits relatifs à l'hydrogéologie des Alpes-Maritimes (L) | 263 |
| Besairie, Henri: Les principaux types de sols de Madagascar (L) | 580 |
| — Le laboratoire de recherches géologiques et de prospection du Service des Mines de Madagascar (L) | 636 |
| Besairie, Henri et Victor Hourco: Eaux thermominérales de Madagascar récemment étudiées (L) | 831 |
| Besborodko, N.: The monzonite series and the monzonites of Ukraine | 585 |
| Beskow, Gunnar: Die Eisbildung im Straßenuntergrund | 397 |
| — Schwedische Erfahrungen mit dem Einbau von Isolierschichten gegen Frostaufbrüche und Hebungen | 646 |
| — L'emploi de la géologie pour la construction des routes (L) | 652 |
| Bespaloff: Wolframit im Gebirge Kysyl-tau in Zentralkasachstan | 704 |
| Bessonoff: Neue Arsenvorkommen im westlichen Teil des Karatschaer Gebiets im Nordkaukasus | 714 |
| Betier, G. et Marcel Roubault: Sur les roches éruptives de la région d'Ain Kechera (L) | 468 |
| — — Sur l'âge des éruptions acides tertiaires de la Kabylie de Collo (L) | 468 |
| Bezborodko, N.: Sabarovite, the extrem acid member of the pyroxenonalite range in Podolia (bugite series). | 397 |
| — Radio-activity as method for the research and definition of the geological age of the crystalline rocks | 515 |

| | |
|---|-----|
| Bhola, K. L.: A study in the heavy mineral analysis of the Raniganj Stage (Ihavia coal-field) | 390 |
| Bignell, L. G. E.: End of open flow tests to determine oil well's capacity foreshadowed | 309 |
| — Big wells do not necessarily mean big oil reserves | 310 |
| — Poor proration methods in east Texas threaten Big Loss in Final recovery | 310 |
| — Northern Rim of Coastal Plain contains untapped reserves | 335 |
| Bigot, A.: Hydrogéologie de la Basse Normandie (L) | 580 |
| Bijlaard, P. P.: Die Erklärung für das Auftreten von Schwerkraft-anomalien, Tiefseetrögen, Geosynklinalen, Gebirgsbildung und Vulkanismus bei örtlicher, plastischer Verformung der Erdkruste (L) | 524 |
| — Nähere Erläuterung der Anwendung meiner Theorie der örtlichen plastischen Verformungen auf die Tektonik (L) | 524 |
| — Versuch zur Erklärung des Vulkanismus und der Geologie des westlichen Pazifiks (L) | 560 |
| Bilibin, U.: On the Localization of Gold deposits. | 217 |
| Billings, Marland P. u. J. Roy Chalmer: Weathering of the Medforddiabase — pre- or postglacial? A discussion (L) | 615 |
| Bindrich, Johannes: Quarzporphyr vom Roten Stein bei Chemnitz | 405 |
| Birch, Raymond E. and Fred A. Harvey: Forsterite an other magnesium silicates as refractaires (L) | 503 |
| Birscoc, H. V. A., P. F. Holt, J. W. Matthews and P. M. Sander-son: Some new characteristic properties of certain industrial dusts (L) | 929 |
| Biskupski, Stefan: Beiträge zur Petrographie der tertiären Gesteine aus der Umgebung von Gologóry am Nordrande von Podolien | 442 |
| Bjørlykke, H.: Mineral paragenesis of some granite pegmatites near Kragersø, southern Norway | 697 |
| Blackwelder, E. and E. W. Ellsworth: Pleistocene of the Afton basin, California | 59 |
| Blanchard, R.: Post-mine phenomena in New Guinea | 731 |
| — Post-mine redistribution of gold and silver in New Guinea. | 731 |
| Blanchard and Byerly: The effect of distant earthquakes on the water-level in wells | 68 |
| Blaney: Symposium on contribution to ground-water supplies. | 69 |
| Bleyl, Fritz: Der Pferdegöpel der „Neu-Leipziger Glück-Fundgrube“ bei Johanngeorgenstadt im Erzgebirge. Letzter Vertreter der Pferdegöpelanlagen des sächsischen Erzbergbaues | 689 |
| — Versuche und Verbesserungen beim Bergwerksbetriebe des Deutschen Reiches während des Jahres 1936 | 689 |
| Block, Hans: Das Selenvorkommen von Pacajake in Bolivien | 727 |
| Block, Hans und Friedrich Ahlfeld: Die Selenerzlagerstätte Pacajake, Bolivia | 728 |
| Blokhine, A.: Les ressources minérales de l'URSS (L) | 808 |
| Blondel, F.: La geologie et les mines des vieilles plateformes | 355 |
| Blum, J. L.: Die Rolle der Huminsäuren bei der Brikettierung brikettierfähiger Braunkohlen | 267 |
| Blumrich, Josef: Hat das Isergebirge zur Eiszeit Eigengletscher getragen? | 126 |
| Bock, R.: Zur Frage der objektiven Wünschelrutenkontrolle mit magnetometrischen Apparaten | 20 |
| Bode, H.: Ueber das Gefüge der Kohlen | 269 |
| — Neue Theorien der Kohlenbildung | 279 |
| — Der Inkohlungsprozeß | 280 |
| Börger: Die Entwicklung der Tiefbohrtechnik bis um die Mitte des 19. Jahrhunderts | 198 |

| | |
|--|-----|
| Böttcher: Feststellung des Einflusses der Notauslässe der Stadt- entwässerung auf die Berliner Gewässer während der Jahre 1932 bis 1935 | 95 |
| Boettcher, H. O.: Kohlenuntersuchungen an Saarflözen, ihre praktische Bedeutung für den Saarbergbau | 284 |
| Bohdanowicz, Charles: Sur le développement de la science des gise- ments minéraux (L) | 685 |
| Bonatz, Paul: Große Steinbrücken der Reichsautobahn | 475 |
| Bondarchuk, V. G.: Lake limestone as an agronomical ore (L) | 505 |
| Borges, A.: Alluvions diverses et aurifères en particulier (L) | 732 |
| — Le charbon dans le Mozambique, découverte de nouveaux affleure- ments (L) | 768 |
| — Deux Champs de recherches pétrolifères sont de nouveau en activité (L) | 778 |
| — Introduction. (Études de géologie appliquée dans la colonie portu- gaise du Mozambique) (L) | 831 |
| Bornebusch, C. H. u. Keld Milthers: Bodenkarte von Dänemark. 1: 500 000 mit Textheft in Dänisch und Englisch (L) | 153 |
| van Bosse, P. M.: Die wirtschaftliche Bedeutung der niederländisch- indischen Steinkohlen in Ostasien | 767 |
| — Neuguinea | 819 |
| Botset, H. G.: The radium content of some connate waters (L) | 187 |
| Boulant, P.: Untersuchung über die Aschen der Kohlen aus den nord- französischen Kohlenrevieren „Nord“ und „Pas-de-Calais“ | 274 |
| de Boulard, A.: L'épuisement des réserves de pétrole et les carbu- rants de remplacement | 297 |
| — L'industrie roumaine du pétrole à la fin de 1935 | 334 |
| Bourcart, I.: Interprétations des disharmonies structurales dans la partie occidentale du Rif (L) | 568 |
| Bourdot Dutra, Eugenio: Notiz über Manganvorkommen in S. José d'Alem Parahyba | 382 |
| Bouyoues, G. J.: A method for making mechanical analysis of the ultimate natural structure of soils | 146 |
| Bowen, N. L.: Viscosity data for silicate melts (L) | 390 |
| Bowie, W.: Local densities affect values of gravity. | 11 |
| Bowles, Oliver: Asbestos-general information (L) | 490 |
| Brace, O. L.: Hardin Dome, Liberty county, Texas | 336 |
| Bradley, W. H.: Geomorphology of the north flank of the Uinta mountains (L) | 640 |
| Brandenberger, E.: Kristallstruktur und Zementchemie. Grund- lagen einer Stereochemie der Kristallverbindungen in den Port- landzementen (L) | 490 |
| v. Brandt, A.: Untersuchungen an den Quellen des Mussongsees (Kreis Allenstein) | 76 |
| Brandt, Bernhard: Staubhaut in der ägyptischen Wüste | 569 |
| Brandt, Otto: Urkundliches über Maß und Gewicht in Sachsen | 688 |
| Bredberg, L. E.: Pressure drilling used successfully in completing wells in New Mexico | 308 |
| — Paluxy sand in sulphur bluff pools is scheduled for slow develop- ment | 335 |
| Brehm: Wasserbauwesen und Wasserwirtschaft in Württemberg | 88 |
| Breidling, Josef: Aus der Basaltlava- und Tuffindustrie der Eifel | 510 |
| Brewer, F. M. and E. Baker: Arc spectrographic determination of indium in minerals and the association of indium with tin and silver (L) | 180 |
| — The extraction of indium from cylindrit, chalcopyrit and metal- lic tin (L) | 180 |

| | Seite |
|--|-------|
| Breyer, H.: Zur Frage: Liefern die Abnutzungsversuche nach DIN DVM 2108 für den Straßen- und Betonbau zuverlässige Abnutzungs- werte? | 481 |
| — Vermögen Dauerlagerversuche mit Naturgesteinen nähere Erkennt- nisse über die Frost- und Wetterbeständigkeit von Gesteinen zu erbringen? | 905 |
| Bridge, A. F.: Dry natural-gas reserves, their control and conser- vation, a California problem | 345 |
| Bridge, J.: Position of Cambrian—Ordovician boundary in section of Arbuckle limestone exposed on highway 77, Murray county, Oklahoma (L) | 343 |
| Bridgman, P. W.: Effects of high shearing stress combined with high hydrostatic pressure (L) | 416 |
| — Polymorphism, principally of the elements, up to 50 000 kg/cm ² (L) | 416 |
| Brink, R.: Die Farbe des Bodens als Index für die Unterscheidung und das Lokalisieren von Bodenunterschieden | 622 |
| Brinkhaus: Ergiebigkeitsverminderung eines Schachtbrunnens mit artesischem Zufluß | 96 |
| Brinkmann, R.: Erdöl in Deutschland | 774 |
| Brögger, W. C.: On several Archæan rocks from the south coast of Norway. II. The south Norwegian hyperites and their metamor- phism (L) | 417 |
| Bronstein, K. G. und D. W. Babienko: Magnetische Anomalien in der Mitte und im Süden des europäischen Teiles von USSR. | 533 |
| Brooks, B. T.: Origins of petroleum; chemical and geochemical aspects | 326 |
| Brouiévitich, S.: L'aspect hydrochimique de la Caspienne méridionale | 59 |
| Brown, Thomas C.: The waning of the last ice sheet in central Massa- chusetts (L) | 615 |
| Brückner: Die Brücke über den Ziegelgraben im Zuge des Rügen- dammes | 644 |
| Bruns: Die Wasserversorgung Deutschlands betrachtet mit den Augen des Hygienikers | 87 |
| Bryan, Fr.: Evidence of recent movements along faults of Balcones system in Central Texas | 337 |
| Bublichenko, N.: On some new prospects of the polymetallic ore- bearing capacity of the Kara-tau range (North Turkestan) | 373 |
| v. Bubnoff, S.: Ein magnetisches Profil durch Vorpommern. | 16 |
| — Die Urgesteine Finnlands und ihre grundsätzliche Bedeutung. | 417 |
| — Kohlenbildung in Raum und Zeit | 762 |
| Buchholz, E.: Versuche zur Herstellung von Fließkohle aus Braun- kohlenstaub und Braunkohlenteeröl | 267 |
| — Ein Mineral-Naturschutzgebiet in der USSR. | 515 |
| Buddhue, J.: Mexican amber (L) | 353 |
| Büchler, F.: Die innere Asche von Glanz- und Mattkohlen. | 269 |
| v. Bülow, K.: Grundmoränenbilder | 602 |
| Bulletin of the Netherlands Indies volcanological survey, Nr. 75 (L) | 544 |
| Bungers, R.: Neuere Versuche über Schwingungsformen in der an- gewandten Seismik | 539 |
| Burger, H.: Entwässerung und Aufforstung im Flyschgebiet der Vor- alpen | 633 |
| Burmeister, F.: Die Säkularvariation der magnetischen Deklination in Bayern von 1850—1935 | 532 |
| Burri, C. und R. A. Sonder: Beiträge zur Geologie und Petrographie des jungtertiären und rezenten Vulkanismus in Nicaragua | 901 |
| Busch: Die Bedeutung des Baugrundes. | 169 |
| Busch, M.: Steinpflasterstraßen im neuzeitlichen Verkehr | 483 |

| | Seite |
|--|-------|
| Butler, John W. jr.: Origin of the emery deposits near Peekskill, New York | 919 |
| Butov, P. and J. Zaitzev: On the hydrogeology and karst phenomena of the Tuia-Muiun region | 587 |
| Cabrera la Rosa, A. y G. Petersen: Reconocimiento geológico de los yacimientos petrolíferos del departamento de Puno (L) | 785 |
| Cadisch, J.: I. Geologie der Schweizer Mineral- und Heilquellen | 78 |
| — Geologische Charakteristik der schweizerischen Mineral- und Heilquellen | 79 |
| Cadman, John: Results under unit operation in Iraq and in Iranian fields | 310 |
| Cadmann: Erdöl geht zu Ende? | 298 |
| Caillère, S.: Composition minéralogique des minerais de nickel (Noumeite et Garnierite) | 244 |
| — Contribution à l'étude des minéraux des serpentines (L) | 387 |
| Cailleux, A.: Les actions éoliennes interglaciaires | 838 |
| — Traces d'action du vent dans les dépôts du fond de la Mer du Nord | 839 |
| Campbell, Marius R.: Chambersburg (Harrisburg) peneplain in the piedmont of Maryland and Pennsylvania (L) | 640 |
| Carnegie Institution of Washington. Annual report of the director of the department of terrestrial magnetism (L) | 536 |
| Carstens, C. W.: Ueber Antimonvorkommen (L) | 669 |
| de Carvalho, P. F.: Geologie des Munizips Curityba | 470 |
| — Gibt es Petroleum in Südbrasilien? Für und wider | 785 |
| Casagrande, Arthur: Neue Ergebnisse der Untergrundforschung | 642 |
| Casagrande, L.: Neuere Erkenntnisse der Baugrundforschung und ihre Anwendung auf den Straßenbau | 168 |
| — Die Bodenmechanik im Dienste des deutschen Straßenbaus | 645 |
| — Eine neue Versuchsstrecke zum Studium von Frostisolierungen | 647 |
| Casagrande, Leo und Peter Siedeck: Moorsprengungen beim Bau der Reichsautobahn | 650 |
| Casagrande, Leo und T. A. Wheeler: Sprengen, ein einfaches Hilfsmittel zur raschen Stabilisierung von Straßendämmen auf weichem Untergrund | 652 |
| Castelli, G.: I principali giacimenti italiani di magnesite (the principal Italian magnesite deposits) (L) | 488 |
| Čechovič, V.: Beiträge zur Geologie und Genese der Kupferlagerstätte bei Rehova, Albanien | 725 |
| Cechura, Frant.: Anomalies de la déclinaison magnétique sur la montagne de Vinarice et leurs conséquence géologiques (L) | 535 |
| Cechura, Frant. et Jaroslav Splichal: Recherches géophysiques (géomagnétique et radioactive) du terrain au voisinage de Bratislava (L) | 535 |
| Cepek, L.: Ueber das Petroleumvorkommen von Pěstice | 777 |
| Champion, A. M. with petrographic notes by W. C. Smith: The volcanic region around the southern end of Lake Rudolf, Kenya Colony | 900 |
| Chan, K.: A note on the subaquatic deformation in the Taiku deposits | 838 |
| Chao, K. The Sinian geosynclinales and the concept of a pangaea | 567 |
| Charaschwili, G.: Das Molybdänitvorkommen Karobi in Georgien | 702 |
| Charrin, P.: La Géophysique en Gulf Coast. Bilan de dix années d'application et en 1935 | 304 |
| Charrin, V.: Le gisement d'alunite du Mont-Dore (Cantal) (L) | 489 |
| Chatterjee, P. K.: Geology and coal resources of the Jainti coal-field (S.P.) | 768 |
| Cheng, H. H. and K. C. Tang: Genesis of the ore at Hsishan and Leishan, Ocheng, Hupeh | 729 |

| | Seite |
|--|-------|
| Cheng, H. H. und C. T. Yuan: Mineralisation at Huantzetung, Kiangninghsien Kiangsu | 704 |
| Chermette, A.: L'évolution de la production française de spath fluor (L) | 489 |
| Chlebus, P.: Neuere Gesichtspunkte zur Theorie und Praxis der Entwässerung der Wassersande des nordwestböhmisches Braunkohlenbeckens | 91 |
| Chregian, A.: Ueber Temperatur und Entstehung des Dauerfrostbodens | 603 |
| Čirvinskij, P.: Quantitative chemico-petrographical characteristics of the Eudialyte-Pegmatite of Vavnbed in the Tundra of Lovozero | 697 |
| — Quantitative chemico-petrographical characteristics of the spheniferous rocks of the Loparsky valley of the Khibiny Tundra. | 698 |
| Clapp, Fr. G.: Geology and bitumens of the Dead Sea area, Palestine and Transjordan | 350 |
| Clauß: Granit-Kleinpflaster auf der Reichsautobahn | 479 |
| Clerf, F.: Iron Ores of France | 796 |
| Codarcea, Al.: Sur la présence du crétacé supérieur à Valeapai (district de Caras) | 414 |
| Colberg, Otto: Bewehrter Asphaltbeton | 502 |
| Cole, L. H., R. K. Carnochan and W. B. Brissenden: The suability of certain Canadian sand for use in sand blasting (L) | 488 |
| Collorio: Wasserwirtschaft, Wasserversorgung, Fernwasserversorgung | 591 |
| Collorio u. Mitarbeiter: Die neuen Talsperrendämme im Harz. Erfahrungen bei Vorarbeiten, Gestaltung, Bau und Betrieb des Söse- und Oderwerkes der Harzwasserwerke | 658 |
| Conant, L. C.: The New Hampshire garnet deposits (L) | 490 |
| Conci, I.: Estudio de algunas rocas magmaticas del lago Argentino y del cerro Fitz Roy (lago Viedma) coleccionadas por el Doctor E. FERUGLIO y el Padre A. DE AGOSTINI (L) | 901 |
| Condit, D. Dale: Wave of activity should yield results important in New Guinea | 780 |
| Condit, D. Dale, H. G. Raggatt and E. A. Rudd: Geology of north-west-basin, western Australia. | 352 |
| Conkling: General discussion | 70 |
| Conrad, V.: Erdbeben und Luftdruckänderung | 25 |
| Constantini, Gertrud: Oesterreichs Phosphoritlager | 245 |
| Contractor, G. P. and A. S. Kalpesi: Variation diagram of the rocks of the Salsette Island, Bombay. | 898 |
| Cooke, C. W.: Geology of the coastal plain of South Carolina (L) | 103 |
| Cooke, S. R. B.: Microscopic structure and concentratability of the important iron ores of the United States (L) | 693 |
| Coppens, L.: L'Adsorption du méthane par les houilles sous pression élevée | 259 |
| Corey, W. H.: Age and correlation of schist-bearing clastics, Venice and del Rey fields, California | 344 |
| Cornelius, H. P.: Anstehender Fels im Flußbett der Mürz. | 640 |
| Correns, C. W.: Die Sedimente des äquatorialen Atlantischen Ozeans. Mit Beiträgen von W. SCHOTT, V. LEINZ und O. E. RADCZEWSKI | 407 |
| — Globigerinenschlamm, Roter Ton und Blauschlick | 408 |
| Correns, C. W. u. F. K. Schlünz: Mineralogische Untersuchungen dreier mecklenburgischer Böden | 145 |
| Craig, H. C.: Existe-t-il du pétrole an Ecosse. | 332 |
| Crerar, T. A.: The future of Canadian mining. | 380 |
| Critchlow und Barksdale: A long-term record of waterlevel fluctuations at Plainfield, New Jersey | 66 |
| Croston, J. J.: Effect of revaluation on the gold-mining industry. Recent trends in production, ore reserves and costs | 190 |

| | Seite |
|---|-------|
| Cullings: Fluctuations in ground-water at Woodgate New York . . . | 66 |
| Czarnocki, Jan: Schwerspatvorkommen im Świąty—Krzyz-Gebirge | 799 |
| Dahlgrün, F. u. K. Forner: Die geologische Begutachtung für die Zifflerbach-Talsperre und ihre Auswirkung auf bauliche Maß- nahmen | 172 |
| Dahnke, K. H.: Die Wasserversorgung der Stadt Rendsburg | 95 |
| Dalloni: Les grés siluriens et les roches intrusives alcalines de for- mations anciennes du Tibesti (L) | 468 |
| — Les Volcans du Tibesti (L) | 560 |
| Dal Piaz, G.: Su alcuni lembi del ricoprimento della Dent Blanche (VI) compresi entro le formazioni post-triasiche della Grivola (L) | 441 |
| — Sulle ofioliti alpine della zona della Grivola. Vgl. auch: Carta Geologica della Catena Grand Nomenon—Grivola—Herbetet. 1: 25000. Aufg. 1926—1927 (L) | 441 |
| — Sulla Geologia del Gruppo della Grivola (L) | 441 |
| — La digitazione gneissica di Val Inferno (Gran Paradiso) e le sue re- lazioni con la massa frontale del ricoprimento quinto (L) | 441 |
| — Su alcuni fenomeni geologici avvenuti durante il Paleozoico superiore nella zona pennidica della Tetide corrispondente al rico- primento quinto (L) | 441 |
| Dalrymple, D.: Remarkable results from water flood in eastern Oklahoma | 308 |
| — Operators look for Extensions as Capitol Flurry subsides. . . . | 339 |
| — Wildcatters extending exploration to many virgin districts of Kansas. | 339 |
| Daly, R. A.: Origin of submarine „canyons“ | 106 |
| Dane, C. H.: Geology of the Salt valley anticline and adjacent areas Grand county, Utah (L) | 380 |
| — Geology and fuel resources of the southern part of the San Juan basin New Mexico. Part 3: The La Ventana-Chacra Mesa coal field (L) | 783 |
| Dane, C. H. & T. A. Hendricks: Correlation of Bluejacket Sand- stone, Oklahoma | 341 |
| Dane, C. H. & W. G. Pierce: Dawson and Laramie formations in southeastern part of Denver basin, Colorado (L) | 342 |
| Danilovich, V.: To the question of origin of the gold ore deposits of Belaya Gora, southern part of the Okhotsk coast. | 234 |
| Danilyuk, N. Z.: Method of researches on the primary kaolins in the Slavgorod region (L) | 486 |
| D'ans, J. und F. Busch: Ueber die Fraktionierung inkongruent lös- licher isomorpher Doppelsalze. Die quaternären Systeme KCl— RbCl—(CsCl)—MgCl ₂ —H ₂ O bei 25° | 739 |
| David, L.: Maßnahmen zur Verhütung von Gebäudesetzungen, Wieder- herstellungsarbeiten in Eisenbeton bei Hochbaugründungen | 644 |
| Davis, Fr. L.: A study of the uniformity of soil types and the funda- mental differences between the different soil series (L) | 628 |
| Davis, W. M.: Glacial epochs of the Santa Monica mountains, Cali- fornia (L) | 615 |
| Davison, Ch.: Great earthquakes | 26 |
| Dawe, A. und N. M. Potter: Die Entnahme von Kohlenproben im Laboratorium mit Hilfe des Kaskadensammlers | 261 |
| Decker, Ch. E.: Table of tentative lower paleozoic correlations on basis of graptolites | 340 |
| — Some tentative correlations on the basis of graptolites of Okla- homa and Arkansas | 341 |
| Dederer, A.: Die Entwicklung der Aluminiumwirtschaft in der Welt seit der Jahrhundertwende. | 684 |

| | Seite |
|---|-------|
| Demchuk, A.: Geological sketch of the Lukhum realgar-orpiment ore deposit in Upper-Racha, western Georgia | 232 |
| Dementiev: Esquisse géomorphologique de la vallée de la rivière Nasym et de la Partie contigue de la vallée de l'Ob. | 166 |
| Demeure, Ch.: L'Exploitation des Mines de Cuivre aux Etats-Unis et au Canada | 381 |
| Demin, J.: Occurrence of cobalt in Nikitinsky mine (North Ural) and of molybdenum in Dashkesansky cobalt deposit | 372 |
| Denner, Jul.: Der Grundwasserstand in Berlin. Die Grundwasserstands-messungen von 1870 bis 1936. | 578 |
| Denny, C. S.: Periglacial phenomena in southern Connecticut | 614 |
| Der Kampf um die Wünschelrute | 22 |
| Dessau, G.: Studien über das Bergwerk von Bottino | 213 |
| — Appunti sui Giacimenti minerali di Gennamari-Ingurtosu | 225 |
| Aus Desio, A.: Studi geologici sulla Cirenaica, soil deserto libico, sulla Tripolitania e sul Fezzan orientali | 468 |
| Deussen, A. & E. W. K. Andrau: Orange, Texas, oil field. | 336 |
| v. Dewall: Die Durchführung des bergmännischen Aufbauplanes der Saargrubenverwaltung im ersten Betriebsjahre | 283 |
| Dewers, F.: Probleme der Flugsandbildung in Nordwestdeutschland (L) | 570 |
| Die Bodenschätze Westsibiriens. Aus M. K. KOROWIN: Geologie Westsibiriens nach den neuesten Angaben. Sammelwerk über die Geologie Sibiriens | 374 |
| Diehl, Otto: Die Böden im hohen Vogelsberg | 629 |
| — Die Melaphyrtuffe bei Darmstadt | 853 |
| Diéner, F.: Des moyens d'étude du cycle de l'eau dans la nature (L) | 580 |
| Die nutzbaren Mineralien, Gesteine und Erden Bayerns. II. Bd.: Franken, Oberpfalz und Schwaben nördlich der Donau. | 363 |
| Dietert, H. W. and V. Valtier: Flowability of molding sand (L) | 488 |
| Dietzel, A.: Die wichtigsten natürlichen Rohstoffe der Glas- und Email-industrie | 483 |
| — Wissenschaftliche Ergebnisse emailtechnischer Forschungsarbeiten | 925 |
| Dimitrijević, B.: Avala, eine mineralogisch-petrographische Studie | 451 |
| — La constitution minéralogique et composition chimique de phonolite trachytoide près de Beograd | 453 |
| — Contribution à la connaissance de la pétrographie et minéralogie de Stara Raška | 457 |
| Dittrich, G.: In des Berges düsterer Höhle | 85 |
| — Fortschritte der Höhlenforschung in den Sudeten | 586 |
| Dix ans de production pétrolifère en Colombie | 348 |
| Djakonova-Saveljeva, E.: A contribution to the methods of study of diatomites in connection with the investigation of the Kingissep diatom deposits | 918 |
| Dmitrieff, N.: Die geomorphologischen Elemente der Ukraine (L) | 163 |
| Dodd, A. E.: Einfluß von Wasserdampf auf Silikasteine bei hohen Temperaturen und die Bedeutung, die ihm möglicherweise in Industrieöfen zukommt | 503 |
| Dolar-Mantuani, L.: Tuffe von Piračica | 886 |
| Dollé, L.: Eaux souterraines, exploitations minières (L). | 580 |
| Dommann, G.: Untersuchungen über die Wirkung von Druckformen und Hohlformen in allseitig gespanntem Gestein zur Klärung von Gebirgsdruckfragen | 661 |
| Donaldson-Aiken, J. W.: Gold in Dutch East Borneo | 812 |
| Donat, J.: Ueber täglich wiederkehrende Druckschwankungen im Grundwasser | 580 |
| Dorn, Paul: Der Kleinenrieder Nebenpahl bei Rötz im Bayrischen Wald | 229 |

| | |
|--|-----|
| Draht, Adam u. Jaskólski Stanisław: Petrographical investigations of the Otto coal bed, Radzionków mine, upper Silesia | 879 |
| Dresch et Roch: Esquisse tectonique de la région d'Amizmiz (Maroc, occidental) (L) | 568 |
| Drilling campaign authorized in Britain. | 305 |
| Drouineau, Gustave: Les limons blancs et les limons rouges (L) | 628 |
| Druker, C.: Salzeffekte in konzentrierten Lösungen. Die Veränderung der Lösungswärme von Kaliumchlorid durch andere Elektrolyte | 249 |
| Druif, J. H.: Some remarks about soil-mapping in Deli by aid of microscopic-mineralogical investigation | 626 |
| Dsens-Litowski, A.: Die Salzföhrung der Gegend von Staraja Russa und die Aussichten für Auffindung von Steinsalzlagerstätten. | 749 |
| Dubertret, L.: Les applications de la géologie en Syrie et au Liban depuis le mandat français (L) | 831 |
| Dücker, A.: Glazialmorphologische Landschaftsräume an der Reichsautobahn Hamburg—Lübeck | 119 |
| — Ueber Moorsprengversuche auf der Blocklandstrecke | 171 |
| — Ist das Maß der Frosthhebung unabhängig von der Temperatur? | 648 |
| Dürler, J.: Die Bedeutung des Bergbaus bei GOETHE und in der deutschen Romantik | 687 |
| Dumitrashko, N.: On overthrust phenomena in the sources of the Angara river and the village Goloustoye on the lake Baikal. | 47 |
| Dunn, J. A. and A. K. Dey: Vanadium-bearing titaniferous iron-ores in Singhbhum and Mayurbhanj, India | 695 |
| Dunn, L. A.: The mineral deposits of eastern Singhbhum and surrounding areas | 813 |
| Dunstan, A. E. and D. A. Howes: Die Umwandlung der Erdölgase in flüssige Kohlenwasserstoffe | 312 |
| D. W.: Der Staub als Ursache von Gewerbekrankheiten | 927 |
| Eardley, A. J.: Strong relief before block faulting in the vicinity of the Wasatch mountains, Utah (L) | 640 |
| Ebeling, Gerhard: Die Eisverhältnisse der Elbe in Sachsen und ihre Auswirkung auf Siedlung, Verkehr und Wirtschaft | 610 |
| Ebers, Edith: Der Gletschergarten bei Inzell an der Deutschen Alpenstraße | 110 |
| — Ueber die Eingliederung der Straße in die natürlichen Formen der Landschaft | 171 |
| Ebersin, A.: Geological studies of the Kertch iron ore deposits (L) | 248 |
| Ebert: An interpretation of water-table fluctuations at four wells in southern California | 67 |
| Eckardt, August & Waldemar May: Die Entwicklung des Steinkohlenbergbaues im erzgebirgischen Becken | 765 |
| v. Eckermann, Harry: The limestone at Sandvik. A contribution to the study of Swedish limestones and diabases (L) | 434 |
| — A preliminary report on the geology of the Loos region | 435 |
| — Eindrücke von der Exkursion durch das Präcambrium Schottlands im Sommer 1934 (L) | 849 |
| Eddy, G. E.: Geology of crystal field shows importance of Folding in oil accumulation | 326 |
| Edelman, C. H.: Sedimentpetrologische onderzoekingen III. Ueber allochthone Bestandteile einiger sogenannten Verwitterungsprofile Mitteldeutschlands | 152 |
| — Bemerkungen | 388 |
| — Problèmes minéralogiques se rapportant à l'étude du sol (L) | 624 |
| — Moderne Anschauungen über Tonmineralien | 914 |
| Eder, J.: Hüttenkunst von einst und heute auf dem Gebiete der Schwefelgewinnung (L) | 693 |
| Edlinger: Zur Kenntnis der Golderzgänge des Rehoboth-Distriktes, Südwestafrika. | 711 |

| | Seite |
|---|-------|
| Edmunds, A.: Entsäuerung und Entkarbonisierung von Wasser. . . | 94 |
| Edwards, A. H. und J. H. Jones: Bemerkung über die Verteilung des Phosphors im Fusit | 262 |
| Efremov, N.: On the parental magma of the serpentines from the region of the Mt. Tkhatch in the northern Caucasus. | 890 |
| Ege, Friedrich: Die Erzkvorkommen in Finnland | 366 |
| Ehrenbaum, E.: Naturgeschichte und wirtschaftliche Bedeutung der Seefische Nordeuropas | 107 |
| Ehrlich, H.: Ein Beitrag zur Kenntnis der „Silberzeche“ in Malkau bei Deutsch-Kralupp | 217 |
| Eigenfeld, Rolf: Die Culmkonglomerate von Teuschnitz im Frankenalde. (Prävariskische Glieder der sächsisch-fichtelgebirgischen kristallinen Schiefer. II.). | 863 |
| Eisemann: Ueber die Benennung der Gipse. | 489 |
| Eisenstuck, Otto: Eine mittelalterliche Strombegradigung am Niederrhein | 660 |
| Eliseew, N.: Ueber eine Quarz-Keratophyr-Autobreccie aus dem Altai | 892 |
| Ellisor, A. C.: „Potamides Matsoni“ zone of Texas (Burkville beds) | 345 |
| Elovskaya, M.: Spores of the Barzas coals, Kuznetsk basin | 278 |
| Emigh, G. D.: An improved VANDERWILT rock saw | 833 |
| Endell, K.: Ueber den derzeitigen Stand der keramischen, Glas- und Zementindustrie in Zentralbrasilien | 923 |
| Engelmann: Grundwasserstand in Eden einst und jetzt | 73 |
| Engelmann, Richard: Ergebnisse geomorphologischer Forschungen — Wann sind unsere heimatlichen Berge und Täler entstanden? | 161 |
| Erb, Ludwig: Zur Stratigraphie des mittleren und jüngeren Diluviums in Südwestdeutschland und dem schweizerischen Grenzgebiet | 119 |
| Erdmann, H.: Ein Beitrag zur Charakteristik des badischen Erdöls | 775 |
| Erdmannsdörffer, O. H.: Studien im Gneisgebirge des Schwarzwaldes. III. Die Gesteine von der Fehren bei Neustadt | 429 |
| Ergolskaya, Z.: Petrographical examination of the Barzas coals | 276 |
| Erhart, J.: Murengang und Stauseebildung im Göriachtal am 31. Juli 1934 (L) | 51 |
| Erlenbach, L.: Ueber das Verhalten des Sandes bei Belastungsänderung und Grundwasserbewegung | 64 |
| — Frosthebungen und Frostversuche in Ostpreußen. | 646 |
| Ernst, Th. und H. Hörmann: Bestimmung von Vanadin, Nickel und Molybdän im Meerwasser | 674 |
| van Es, L. J. C.: Uranerz von Südostborneo. | 203 |
| — Die Bedeutung und das Vorkommen von Phosphat auf Java | 245 |
| Escher, B. G., R. W. van Bemmelen & Ph. Kuenen: Der Zusammenhang zwischen Vulkanismus und Tektonik | 543 |
| Eskola, Pentti: Wie ist die Anordnung der äußeren Erdsphären nach der Dichte zustande gekommen? | 4 |
| Eucken, A. und K. Schäfer: Weitere Untersuchungen über die Anreicherung schweren Wassers im Gletschereis. | 673 |
| Evans, R. D. and R. W. Raitt: The radioactivity of the earth's crust and its influence on cosmic-ray electroscop observations made near ground level | 182 |
| Ewdokimow-Rokotowsky, M. I.: Erdbebensichere Bauten des Altertums in Mittelasien | 26 |
| von Faber, G. H.: Nach dem geheimnisvollen Kratersee und dem Idjen-Hochland | 556 |
| Faber, W.: Die Mineralien der Bleischlacken (L) | 503 |
| Faber, W. und K. Krejci-Graf: Zur Frage des geologischen Vorkommens organischer Kalkverbindungen. | 841 |

| | Seite |
|---|-------|
| Fabian, Hans-Joachim: Ein Beispiel von gestaffelten Zugspalten aus den Knollenkalken von Hlubočepy. Mit einer Bemerkung über die Entstehung dieser Kalke | 35 |
| — Radiolarienführende Hornsteine in den Kalken von Hlubočepy (Barandien, g?) | 446 |
| — Sedimentpetrographische Bemerkung über Sedimente des oberen Jura von Olomučany bei Brünn | 446 |
| Fabian, H. J. & K. Jüttner: Die Natur der Hornsteine aus dem oberen Jura der Pollauer Berge | 843 |
| Fairbairn, H. W.: A petrofabric analysis of gypsum (L) | 838 |
| Fairchild, Herman L.: New York moraines (L) | 603 |
| — Closing stage of New York glacial history (L) | 615 |
| Faisons un nouvel effort pour les recherches de pétrole en France | 330 |
| Fallot, P.: La formation des géologues et prospecteurs coloniaux à l'Institut de Géologie appliquée de l'Université de Nancy (L) . . | 797 |
| Fallot et Marin y Beltran de Lis: Les recherches de pétrole au Maroc espagnol | 351 |
| Faltas, F.: Konstruktive Ermittlung einer geneigten Schicht aus Laufzeitkurven und Azimutabweichungen | 538 |
| Fanselau, G.: Ueber den Einfluß der mitschwingenden Luft auf magnetische Schwingungsbeobachtungen (L) | 16 |
| — Ueber Messungen mit dem Quarzfaden-Horizontalintensitätsmagnetometer von LA COUR in Potsdam, Seddin und Niemeck . | 16 |
| Farrar, Willard, Donald W. Grenfell and Victor T. Allen: The geology and bleaching clays of southeast Missouri (L) | 486 |
| Farrington, A.: The glaciation of the Bantry bay district | 126 |
| Faustino, Leopoldo A.: Coral reefs of the Philippine islands . . . | 412 |
| — The negro earthquake of 1925. | 542 |
| — Mayon volcano and its eruptions. | 553 |
| — The water supply of Marila from underground sources. | 579 |
| — Notes on Cebu coals | 768 |
| Federation Française des carburants | 330 |
| Fedorovsky, N.: Progrès des instituts scientifiques de l'URSS. dans le domaine de la minéralogie appliquée (L) | 808 |
| Fehling, R.: Asche, Schlacke und Verschlackung. | 267 |
| Feliciano, José M.: Concretions in water-laid tuff in the Philippine islands | 415 |
| Ferguson, Wm. Boyd and J. W. Minton: Clay creek Salt Dome, Washington county, Texas. | 335 |
| Fermor, Sir L. L.: An attempt at the correlation of the ancient schistose formations of Peninsular India | 849 |
| Ferrari, B. und J. Raub: Flözgleichstellung auf petrographischer Grundlage unter Benutzung einer neugefundenen Leitschicht . . | 282 |
| Fersman, A. E.: Zur Geochemie basischer Magmen (L) | 673 |
| Feuchter, August: Die Erzlagerstätten der Bergbaue „Kupferplatte“ und „Kelchalpe“ bei Kitzbühel in Tirol. Die neuesten Erkenntnisse über deren Entstehung, deren Lage im Muttergebirge und deren Metallwerte. I und II. (L) | 715 |
| Feuilletau de Bruyn, W. K. H.: Kommen im Arfak-Gebirge Vulkanane vor? | 546 |
| Fickert: Die zwanzigjährigen Niederschlags- und Abflußverhältnisse im sächsischen Muldengebiet | 58 |
| — Ueber Trockenwetter- und Niederwasserzeiten im Lande Sachsen | 593 |
| Fiedler: Ueber die Bedeutung der Gewässerkunde. | 570 |
| Fiedler, A. G.: Artesian water in Somervell county, Texas (L) . | 83 |
| Fieldner, A. C.: Kohlenforschung und Technologie der Brennstoffe im Hinblick auf die Erhaltung der amerikanischen Kohlenvorkommen | 759 |

| | Seite |
|--|-------|
| Finaton, Ch.: Les mineraux de fer oolithiques et le passage du Toarcien au Mésojurassique en Franche-Comté (L) | 248 |
| — Contribution à la genèse des gisements d'hydrocarbures | 328 |
| — Découverte d'horizons pétroliers jurassiques et triasiques à Pechelbronn | 329 |
| — Recherche de pétrole dans la Jura meridional | 330 |
| Fischer, Hans: Der Bautenschutz in erdbebengefährdeten Gebieten | 473 |
| Fischer, Karl: Ziele und Wege der Untersuchungen über den Wasserhaushalt (Niederschlag, Abfluß und Verdunstung) der Flußgebiete | 56 |
| Fischer, R. P.: Peculiar hydrothermal copperbearing veins of the northeastern Colorado plateau | 227 |
| Fischer, Walther: Heimatschutz und Steinbruchindustrie | 2 |
| Fischer, W., M. Pank and J. Schmidt: Die Mineralien im Syenite des Plauenschens Grundes bei Dresden (L) | 388 |
| Fisher, D. F.: The book cliffs coal field in Emery and Grand Counties Utah | 294 |
| Fisher, D. J.: Carbon ratios north of the Ouachitas | 280 |
| — 25 696 600 000 bbls. produced to End of '34 | 296 |
| Fleischmann, R.: Vom Auffrieren des Bodens | 145 |
| Fliegel, G.: Die Durchlässigkeit des Untergrundes beim Bau von Talsperren | 659 |
| Flint, R. F.: Pleistocene drift borders in eastern Washington | 615 |
| Flörke, Friedrich, Georg Frebold und Rudolf Ilsemann: Erdfälle, ihr Auftreten und ihre Gefahren für den Straßenbau | 649 |
| Forberger, K.: Magnetische Bodenforschung im außeralpinen Wiener Becken und am Alpenrand bei Wien | 533 |
| Forgan, Ch. B.: Trepcá mines limited-II. Essential geological features of the Stan Trg lead-zinc ore body | 706 |
| Fortune, J. C.: Reducing pressure drilling to a science. | 302 |
| Frank, Manfred: Die Bedeutung der Nordschwarzwälder Granitmasse für die Paläogeographie und die Landschaftsgeschichte des Gebietes (L) | 157 |
| — Thermal- und Mineralwasserbohrungen im Gaistal und in Herrenal und die Bohrungen im Eyachtal (L) | 585 |
| — Thermalwasserbohrungen in Wildbad und ihre Ergebnisse (L) | 585 |
| Fraser, Donald M.: Paleozoic pegmatites in the Pennsylvania highlands | 202 |
| Freckmann und Baumann: Zu den Grundfragen des Wasserhaushalts im Boden und seiner Erforschung | 577 |
| Freeman: Water-spreading as practiced by the Santa Clara water-conservation district, Ventura county, California | 69 |
| Freise, Friedrich W.: Das Vorkommen seltener Metalle in brasilianischen Lagerstätten | 676 |
| de Freitas, A. J.: Recherche, assistance technique et enseignement par le Service géologique de Mozambique (L) | 831 |
| Freund, M.: Les huiles végétales comme succédants des produits du pétrole | 770 |
| Freydank, H.: Zur Geschichte der Saline Traunstein in Bayern (L) | 252 |
| Friedel, H.: Beobachtungen an den Schutthalden der Karawanken (L) | 51 |
| Friedensburg, F.: Die mineralischen Bodenschätze als weltpolitische und militärische Machtfaktoren | 188 |
| — Die neuere Entwicklung des nordschwedischen Erzbergbaus. | 366 |
| — Die Zukunftsvorräte an nutzbaren Mineralien. Nach dem heutigen Stand unserer Kenntnisse | 681 |
| — Englands Eisenerzbergbau und Eisenerzversorgung | 796 |
| Friedl, K.: Zur Erbohrung der Sonde „Göting VII“ im Zistersdorfer Oelfelde | 769 |

| | Seite |
|--|-------|
| Friedrich, O.: Beiträge zur Kenntnis steirischer Erzvorkommen, I. Teil | 797 |
| — Ueber den Aufbau und das Gefüge steirischer Graphite | 918 |
| Friedrich, W.: Ueber die Verdunstung vom bewachsenen Erdboden | 57 |
| Friedwald, M.: L'industrie polonaise du pétrole en 1936 | 777 |
| Fries: Die steuerliche Bewertung von Mineralgewinnungsrechten. . . | 192 |
| — Versuche und Verbesserungen beim Bergwerksbetriebe in Preußen während des Jahres 1935 | 192 |
| Fritsch, V.: Beiträge zu den Beziehungen zwischen der Ausbreitung Hertz'scher Wellen und geologischer Beschaffenheit des Untergrundes (Funkgeologie). Grundlagen und Anwendung der Kapazitätzmethode (L) | 18 |
| — Beiträge zur Radiogeologie | 19 |
| — Zum elektrophysikalischen Wüschelrutenproblem | 20 |
| — Einige Grundzüge der Funkgeologie | 536 |
| — Beitrag zur Anwendung der Funkmutung nach dem Absorptionsverfahren. | 537 |
| Fulda, E.: Die Entstehung der Zechsteinsalze nach der Großflutenhypothese von MARTIN WILFARTH | 748 |
| Furness, J. W. and E. W. Pehrson: International trade in nonmetallic minerals | 190 |
| — — International trade in metals | 190 |
| — — International trade in fuels | 281 |
| Furnish, W. M., E. J. Barragy & A. K. Miller: Ordovician fossils from upper part of type section of Deadwood formation, South Dakota | 341 |
| Fussteig, R.: Ueber die Abhängigkeit der Bleichkraft von der Struktur bei Bleicherden | 920 |
| Gaber, Ernst: Vergleichsversuche mit Mauerwerk aus natürlichem Stein und Beton | 476 |
| — Kritische Betrachtung der Massivbau-Vorschriften | 912 |
| Gagarin, Gr.: Andesitic and dacitic rocks of Radan mts.) | 885 |
| Gagnebin, Elie: La durée des temps géologiques | 4 |
| Galbrun, Henri et Louis Cagniard: Sur une application de la méthode électromagnétique à la prospection des anticlinaux (L) . . | 536 |
| Galitsky, V.: Aerial photography in the geological mapping of the paleozoic deposits in the Kara-Tau mountain range. | 1 |
| Galizki, W.: Die Blei-Zinkerzlagerstätte Badam-bai im Zentralteil des Karatau-Gebirges | 717 |
| Gallwitz, Hans: Das geologische Profil entlang der Rohrleitung oberhalb Niederwartha bei Dresden. Mit einem petrographischen Beitrag von E. TRÖGER (L) | 433 |
| Ganssen, R. u. K. Utescher: Die Auswertung der Untersuchungsergebnisse der Tonschiefer- und Grauwackenböden von Madfeld und Brilon | 152 |
| Gardner, J. H.: Tectonics in Arbuckle and Ouachita mountains. . | 338 |
| Gavclin, Sven: Studier över berggrunden inom Björnbergsfältet. . | 437 |
| Gawascheli, A.: Das Arsenvorkommen am Fluß Ssakauri (Transkaukasien) | 729 |
| Gawel, A. und M. Książkiewicz: Die Porphyritgesteine aus den Westkarpathen | 879 |
| Geijer, Per: Slutreplik rörande Linagranitens älderställning | 435 |
| — Der Linagranit und die Vakkoformation. | 436 |
| — Norbergs Berggrund och Malmfyndigheter | 789 |
| Geilmann, W. & W. Biltz: Ueber die Zusammensetzung vulkanischen Schwefels vom Papandajan (West-Java). | 730 |
| Geitler, L. & F. Ruttner: Die Cyanophyceen der Deutschen Limnologischen Sunda-Expedition, ihre Morphologie, Systematik und Ökologie | 570 |

| | Seite |
|--|-------|
| van Gelderen-de Witte, Frans: Der Papandajan | 556 |
| Gerth, G.: Die Aufbereitung der wichtigsten keramischen Rohstoffe | 915 |
| Gerth, H.: Die Bedeutung des Magmas in der Orogenese der südamerikanischen Kordillere. | 34 |
| Gevamann, A.: The application of aerial photography to geological surveying | 49 |
| Ghitulescu, T. P.: Distribution de la minéralisation dans les gise- ments d'âge tertiaire de Transylvanie. | 230 |
| Ghitulescu, T. P. und M. Socolescu: Relations entre la tectonique et la métallogenèse dans le quadrilatère aurifère des Monts Apuséni (Rumänien). | 230 |
| Gianella, V.: Geology of the silver city district an the southern portion of the Comstock Lode | 724 |
| Gignoux, Maurice: Les nappes d'eau souterraine profondes dans les alluvions des vallées alpines (L) | 580 |
| Gignoux, M. et L. Moret: L'enseignement de la géologie à l'École des ingénieurs-hydrauliciens de Grenoble (L). | 641 |
| Gigurtu, I.: La politique de l'or (L) | 665 |
| Gilbert, W.: The geology, petrology and structure of the Brzeće area, Kopaonik mts., Jugoslavia; with a contribution to the problem of alpine tektonics. Geologija, petrografija i tektonika u oblasti Brzeća na Kopaoniku; sa prilogom za problem tektonike Alpa | 455 |
| Gillet, A. und Edm. Leclere: Ueber eine einfache Methode der Bestimmung des Staubes oder gasförmiger Verunreinigungen in der Luft oder in einem in Bewegung befindlichen Gase | 513 |
| Gillette, H. P.: The cycles that cause the present drought (L) | 127 |
| Gillitzer, G.: Die Ergebnisse der von der Deutschen Nickelbergwerk- AG. ausgeführten Untersuchungsarbeiten auf den Erzlagerstätten in Todtmoos und Horbach im Schwarzwald | 695 |
| Ginsberg, A., A. Čvetcov, M. Osipov and G. Rudzit: The Tulun traps as a material for stone smelting industry | 926 |
| Ginsburg-Karagitschewa, T. und R. Rodinowa: Beitrag zur Kenntnis der im Tiefseeschlamm stattfindenden Prozesse. Zur Frage der Erdölbildung | 327 |
| Giuşca, Dan: Considérations sur les problèmes de differenciation magmatique dans la Dobrogea du Nord | 393 |
| Gladtsine, J. et A. Dzens-Litovskij: Les salses et les hydrolaccolithes en terrain congelé de la région du lac sodique de Doronine. | 59 |
| Glangleaud, L.: Origine des gîtes métallifères du Nord de l'Algérie entre Tenès et Djidjelli | 385 |
| — Une intrusion de faible profondeur; le bysmalite de Cavallo Méca- nisme de sa mise en place (L) | 561 |
| — Sur les différents modes de gisements des roches intrusives ter- tiaires du littoral algérien, de Ténés à Djidjelli. Leurs relations avec la tectonique de l'Atlas (L) | 561 |
| — Contribution à l'étude hydrogéologique du département de la Dordogne (L) | 580 |
| Gleichmann, H.: Neuzeitliche Aufbereitung der Siegerländer Erze | 692 |
| Glinicka, J., L. Matwiejówówna und W. Okolowicz: Ueber die Ausdehnung und Rückzugsstadien der baltischen Vereisung im Narocz-Seegebiet | 119 |
| Gočanin, M.: Geologische Untersuchungen im Gebirge Goč | 454 |
| — Zur Geologie der Umgebung der Stadt Berane und des Komovi- Gebirges | 454 |
| Görz, G. und I. H. Hellmers: Kleines Wörterbuch für Bodenschätze | 619 |
| Goette, A.: Schwimmaufbereitung deutscher Kupfermergelerde | 196 |
| Götzinger, Gustav: Aufnahmsbericht über Bl. Salzburg | 123 |

| | |
|--|-----|
| Götzing, Gustav und Vilhelm Milthers: Leitgeschiebe des nordischen Quartärs von Schlesien und Mähren | 113 |
| Goldschmidt, V. M.: The principles of distribution of chemical elements in minerals and rocks. | 671 |
| Gollan, J.: Nomogramme pour la correction des résultats dans l'analyse mécanique des sols | 145 |
| Gollmer, W.: Kokung und Schwelung der Saarkohlen | 266 |
| Goloubinow, Rotislav: L'or en Guinée Française | 239 |
| Gonell, H. W.: Die Bestimmung des Mischungsverhältnisses und Bindemittelgehaltes von Zement, Mörtel und Beton | 492 |
| Gornostajev, N.: Complex magmatique de Semeitaou du Kazakhstan-Oriental | 463 |
| — New data on the distribution of the Semeytav magmatic complex | 463 |
| Gorsky, E.: Prilog petrografiji rudnika Časak. (Zur Charakteristik der Eruptivgesteine in der Umgebung des Bergwerks Časak bei Skoplje) | 884 |
| Gothan, W.: Kohle. Bd. III, Teil 1 von BEYSLAG-KRUSCH-VOGT: Die Lagerstätten der nutzbaren Mineralien nach Form, Inhalt und Entstehung | 258 |
| Goy, S.: Ueber die flammenphotometrische Schnellmethode zur Bestimmung von Kali und die Bodenuntersuchungen | 622 |
| Grabherr, W.: Brandspuren in bloßliegenden Karbonatgesteinen | 617 |
| — Die Verkahlung durch Waldbrände am Karwendelsüdhang und ihre Bedeutung als Vorstufe der Verkarstung | 617 |
| Grabianka, S.: Sur la radioactivité des roches | 183 |
| Graefe, Edmund: Ueber die Ursachen des Ausbleichens der Asphaltgesteine | 313 |
| — Der Trinidad-Asphaltsee | 771 |
| Gränzer, J.: Der Gneis im Nordwesten und Norden des Isergebirges | 416 |
| Graf, A.: Sur de nouveaux instruments de mesure de la gravité (L) | 526 |
| — Méthode et appareillage pour un procédé chimique applicable spécialement à la recherche des gisements de pétrole (L) | 536 |
| Graf, O.: Ueber die Herstellung und Prüfung von Prismen aus weich angemachtem Mörtel zur Ermittlung der Festigkeitseigenschaften von Straßenbauementen | 499 |
| — Versuche über den Einfluß der Beschaffenheit der groben Zuschläge auf die Eigenschaften des Betons, insbesondere des Straßenbetons | 500 |
| Grahmann, Rud.: Absenkungstrichter oder Entnahmetrichter? | 64 |
| — Der Löß in Europa | 410 |
| — Die Geschichte des Elbtales von Leitmeritz bis zu seinem Eintritt in das norddeutsche Flachland | 574 |
| — Der Sächsische Landesgrundwasserdienst | 593 |
| — Sächsischer Landesgrundwasserdienst. Brunnenwasserstände 1919 bis 1935 | 594 |
| — Ueber neue Beiträge zur Erforschung der Urlandschaften Mitteleuropas | 607 |
| — Konnten die mitteldeutschen Flußbäuen in vorgeschichtlicher Zeit besiedelt werden? | 610 |
| — Lag die Urheimat der nordischen Rasse in Sibirien? Bemerkungen zur Darstellung von EICKSTEDT's | 610 |
| Granigg, B.: Das Erdöl Kleinasiens. (Die Energiequellen Kleinasiens. IV.) | 349 |
| — Ein neuer Laboratoriumsapparat zur magnetischen Trennung von Mineralien | 691 |
| Graton, L. C. & S. I. Bowditch: Alkaline and acid solutions in hypogene zoning at Cerro de Pasco. | 219 |

| | Seite |
|--|----------|
| Gratschewa, O.: Kurze petrographische Beschreibung der Sedimentgesteine von Nowaja Semlja (L) | 438 |
| Gravell, D. W. & M. A. Hanna: Conroe oil Field, Texas | 336 |
| Great Britain — a possible oil producer? | 333 |
| Green, J. F. N.: The moines [= Granulite] (L) | 397 |
| Greene, C. F.: Placer mining kyanite in Georgia (L) | 490 |
| Gregor, F.: Das Wandfällern im sächsischen Elbsandsteingebirge | 175 |
| Grengg, R.: Geologie und Ingenieurberuf (L) | 168 |
| Griffith, S. V.: Sulphur in Bolivia and Peru (L) | 490 |
| Grigoriev, D.: Unmischbare Silikatschmelzen, deren Bestand dem der natürlichen Gesteine nahesteht | 390 |
| Grip, Erland: Eine archaische Effusivgesteinsreihe im nördlichen Schweden (L) | 434 |
| Gripp, K.: Die Entstehung des Travetals (L) | 611 |
| Gromoff, L.: Das Vorkommen von Molybdän und Antimon im Tary-Naus-Gebirge (Kaukasus) | 701 |
| Groschopf, P.: Moor und Torf im Bauwesen | 171 |
| Grosjean, A.: Les traits essentiels du terrain houiller de la Campine | 287 |
| Großer, G.: Die „nordische Verwitterung“ | 128, 129 |
| Groushevoy, V.: A brief outline of the metallogenesis of Transcaucasia | 370 |
| Gront, F. F.: Petrographic study of some gold prospects of Minnesota | 707 |
| Grover, N. C.: Surface water supply of Hawaii 1933/34 (L) | 580 |
| Grubensicherheitsamt im Reichs- und Preußischen Wirtschaftsministerium: Das Grubensicherheitswesen in Preußen und im Saarlande im Jahre 1935 | 193 |
| Grün, W. R.: Die Verwendungsmöglichkeit besonders grober Zuschläge | 913 |
| Grumbrecht, A.: Das neue Aufbereitungslaboratorium der Bergakademie Clausthal auf dem Wilhelm-Schacht bei Clausthal-Zellerfeld | 196 |
| Grundlach, K. u. R. Teichmüller: Die postmiocäne Verbiegung der nordalpinen Saamtiefe (L) | 567 |
| Gruner, John W.: Hydrothermal alteration of montmorillonite to feldspat at temperatures from 245° C. to 300° C. (L) | 199 |
| Gry, Helge: „Petrology of the Paleocene Sedimentary Rocks of Denmark“ | 439 |
| Guenter, E. A.: Cable tool coring in Flooding operations. | 310 |
| Guérassimov, J.: Sur l'île Ouédinenié | 108 |
| de Guidi, G.: Notizie geo-mineralogiche sul giacimento di alabastro della valle del Marmolaio nei Monti della Castellina (L) | 489 |
| Guillard, A.: Eaux douces et eaux minérales du Trias de Haute-Lorraine (L) | 565 |
| Guimarães, Djala: Quadro Chrono-Geologico do Brasil | 383 |
| — Der Vorgang der Mikroklinbildung | 387 |
| Gulf Coast oil fields. A Symposium on the Gulf Coast Cenozoic, by 52 Authors | 783 |
| Gutenberg, B.: Tilting due to glacial melting (L) | 603 |
| Gutenberg, B. und C. F. Richter: On seismic waves. III. | 23 |
| — — Materials for the study of deepfocus earthquakes. | 539 |
| Guttman, A.: Zusammensetzung und Eigenschaften der Betonhartstoffe | 497 |
| Guttman, A. und K. Seidel: Ueber die Druckfestigkeit, Stoßfestigkeit und Abnutzbarkeit von Beton | 495 |
| Guyau, W. U.: Nyken | 109 |
| G. V.: Les schistes bitumineux de l'Estérel. | 778 |
| Haaek, W.: Das Salzgebirge von Stade in Nordhannover ein Rotliegend-Zechstein-Salzstock | 252 |

| | Seite |
|--|-------|
| Haalck, H.: Barometrische Höhenmessung bei statischen Schwere- | 11 |
| — Ueber eine neue physikalische Erklärung der Ursache des Erd- | 15 |
| — Bericht über den gegenwärtigen Stand der Entwicklung des sta- | 526 |
| tischen Schweremessers | |
| de Haan, J. H.: Abflußverhältnisse von Flüssen im Alpenland und | 576 |
| auf Java | |
| de Haan, W.: Jungtertiäre Erztypen und Erzbringer in „Sumatras | 718 |
| Westküste“ | |
| Haase, Hugo: Hydrologische Verhältnisse im Versickerungsgebiet | 86 |
| des Südharz-Vorlandes | |
| Haberkorn, Albrecht: Rochlitzer Porphyry | 404 |
| Habs, Hermann: Warum chemische Steinreinigung und nicht Sand- | 911 |
| strahl? | |
| Härtel, F.: Der Boden Sachsens auf geologischer Grundlage. | 629 |
| Härtel, F. & E. H. v. Hopffgarten: Forstliche Standortskartierung | 630 |
| der Dippoldiswalder und der Hirschbach-Heide südlich von Dres- | |
| den. Methodischer Beitrag zur Kartierung deutscher Waldböden | |
| Haertl, P.: Verwendung von Hartgummi zum Schutz von Baukörpern | 475 |
| Häusel, W.: Altvulkanische Vorgänge im östlichen Taunus | 426 |
| Haeuser: Entwurf eines Planes für einen einheitlichen wasserwirt- | 56 |
| schaftlichen Wetterbeobachtungs- und Wetternachrichtendienst im | |
| Deutschen Reich | |
| Haff, John C.: Igneous rock names and their evaluation | 390 |
| Hagiwara, T.: Report on the work of the earthquake research Insti- | 26 |
| tute, Tokyo Imperial University, during the year 1933—1934 (L) | |
| Hahn, O., F. Straßmann und E. Walling: Herstellung wägbarer | 669 |
| Mengen des Strontiumisotrops 87 als Umwandlungsprodukt des | |
| Rubidioms aus einem kanadischen Glimmer (L) | |
| Hahne, C.: Die wichtigen Leithorizonte und Leitmerkmale im Ober- | 282 |
| karbon (Westfal A und B) des Wurmkohlengebietes. | |
| — Das fazielle Verhalten der Flöze und Zwischenmittel in den Kohl- | 762 |
| scheider Schichten des Wurmgebiets | |
| — Die Gleichstellung und einheitliche Benennung der Flöze im Aachener | 762 |
| Steinkohlenbezirk | |
| Halbfaß, W.: Unser Wasser | 53 |
| Halbouty, M. T.: Geology and geophysics showing cap rock and salt | 325 |
| overhang of High Island Dome, Galveston County, Texas | |
| Haldane, J. B. S.: Carbon dioxide content of atmospheric air (L) | 179 |
| Halden, Bertil E.: Sideritiska mineral i Sveriges kambrium och | 788 |
| kvartär (L) | |
| — Sideriten i torvmarkerna (L) | 788 |
| Halicki, Bronislaw i Urbanski Jaroslaw: Deux coupes du Quaternaire | 126 |
| près Komaricki sur la Straczanka | |
| Hallema, A.: Die Katastrophe des Krakatau-Ausbruchs vor einem | 549 |
| halben Jahrhundert. 1883—27. August 1933 | |
| Haltbury, M. T.: Traitement de la boue pour argile bouillantes | 484 |
| Hamel und Günther: Numerische Durchrechnung zu der Abhandlung | 72 |
| über Grundwasserströmung. | |
| Handbuch der Geophysik, herausgegeben von B. GUTENBERG. | 3 |
| Band I: Die Erde als Planet. Bearbeitet von A. ANSEL, J. BARTELS, | |
| B. GUTENBERG, W. HEISKANEN, F. HOPFNER, WALTER D. LAMBERT, | |
| M. MILANKOVITCH, F. NÖLKE (L) | |
| Handbuch der Klimatologie in fünf Bänden, herausgegeben von | 127 |
| W. KÖPPEN und R. GEIGER. Bd. I. Allgemeine Klimalehre von W. | |
| BORCHARDT, V. CONRAD, R. GEIGER, W. KÖPPEN, M. MILANKOVITCH, | |
| A. WAGNER, K. WEGENER (L) | |

| | |
|--|---------|
| v. Hanffstengel: Entwässerung von Grundstücken, insbesondere mit Rücksicht auf größere industrielle Anlagen und Siedlungen (L) | 96 |
| Hanke, Robert: Der geologische Aufbau des Switschin | 445 |
| Hansen, H.: Die Umgestaltung des Steinkohlenbergwerks Heinitz nach der Übernahme durch die Saargrubenverwaltung | 284 |
| Harang, L.: Höhenbestimmung und Spektralaufnahmen von sonnenbeleuchteten Nordlichtern | 3 |
| Hardon, H. J.: Podsol-profiles in the Tropics | 627 |
| Harkness, R. B.: Natural Gas in 1934. — Petroleum in 1934. | 345 |
| Harloff, C. E. A.: Bemerkung | 203 |
| Harrassowitz, H.: Die deutschen Chlor-Calcium-Quellen | 77 |
| — Die Verteilung des Kaliums in der Natur | 666 |
| Harris, Norman: A petrographical study of the Portrush sill and its veins. | 870 |
| Harrison, J. V. & N. L. Falcon: Gravity collapse structures and mountain ranges, as exemplified in south-western Iran | 36 |
| van Hartingsveldt, N. W.: Anweisung zu den bei erhöhter Tätigkeit und möglichem Ausbruch des Kelut zu ergreifenden Maßregeln | 555 |
| Hartmann, F. K. und F. O. W. Meyer: Ueber die Einwirkung von Salzsäure auf den Boden unter verschiedenen Bedingungen | 620 |
| — Die Korngrößengruppe des Rohtones und die Basenaustauscherecheinungen im Zusammenhang mit Salzsäureauszügen von Böden | 623 |
| Hartmann, Max: Die Lavadomgebilde des Merapi (M. J.) nach dem großen Ausbruch im Jahre 1930 | 32, 547 |
| — Der tätige Feuerberg Siroeng auf Pantar | 31 |
| — Die Streitfrage über die Ursachen, welche die beobachteten Eruptionsregen bei dem Ausbruch des Krakatau am 1. und 2. Mai 1933, sowie des G. Merapi (Mitteljava) am 10. Juli 1934 ausgelöst haben | 33 |
| — Ein Schlammausbruch im Tjikaloewoeng-Krater des Salak-Vulkans, Westjava, Anfang Februar 1935 | 558 |
| Hartwig, G.: Das Sylvinitfeld von „Einigkeit I“ | 254 |
| Haskell, N. A.: On the possibility of viscous behaviour in crystalline rocks under dynamo-metamorphic conditions | 844 |
| Hassler, G. L.: Production of oil by gas drive | 309 |
| Hatz, G.: Neue Möglichkeiten auf dem Gebiete der Staubverhütung | 514 |
| Haugou, P.: Les gisements aurifères du Coméroun sous mandat de France (première étude) | 385 |
| Hausen, H.: Das Schwefelkiesvorkommen von Jalonvaara, Südkarelien. Einige Schlußbemerkungen anläßlich der Erwidernng von Dr. MARTTI SAKSELA (L) | 796 |
| — Zur Genesis der karelischen „metasomatischen“ Kieserzlagertstätten (L) | 796 |
| Hauser, L.: Petrographische Begehungen in der Grauwackenzone der Umgebung Leobens. I. Hornblendegarbenschiefer | 877 |
| — Petrographische Begehungen in der Grauwackenzone der Umgebung Leobens. II. Gesteine mit Granatporphyroblasten | 877 |
| Havre, Horage: Origine et tectonique des terrains salifères et pétrolifères | 319 |
| Hecht, Friedrich und Edith Kroupa: Die Bedeutung der quantitativen Mikroanalyse radioaktiver Mineralien für die geologische Zeitmessung (L) | 516 |
| Hecht, H.: Normenfähige Prüfverfahren in der Grobkeramik | 501 |
| Heermann, O.: Die mikrotektonische Analyse in ihrer Anwendung auf alte und junge Gebirgsbildung im Schwarzwald und in Schwaben (L) | 41 |
| Hegemann, F.: Ueber die Entstehungsweise der Kieserzlagertstätten von Sparneck in Oberfranken | 788 |

| | Seite |
|---|-------|
| Hegenbart, Karl: Die Krumauer Marmore und die im Norden anschließenden Amphibolite und Granulite. | 446 |
| Heim, W.: Anforderungen an die Gesteinszuschlagsstoffe im neuzeitlichen Straßenbau und in der Betonherstellung. Theoretische Forderungen und praktische Möglichkeiten | 482 |
| Heinemann, R. E. S.: Sugarloaf butte alunite (L). | 489 |
| Heinzelmann, Karl: Tektonische Untersuchungen im Vorlande der mittleren Schwäbischen Alb (L) | 41 |
| Heje, Colbjørn: Frosthebung, ihre Ursachen und Abhilfemittel | 646 |
| Hellmers, J. H. und R. Köhler: Die Bestimmung von Tonerde- und Kieselsäuregel im Boden auf optischem Wege | 139 |
| Hellmuth: Zu „Bordsteine, Rinnsteine, Einfahrten“. | 474 |
| Helmers, J. G. und H. Udluft: Versuch einer quantitativen mineralogischen Staubanalyse (L). | 513 |
| Helmquist, Sven: Der Steinbruch bei Dalby. Eine geologische Detailuntersuchung im Horstgebiet Schonens | 436 |
| Hendricks, T. A., C. H. Dane & M. M. Knechtel: Stratigraphy of Arkansas—Oklahoma coal basin (L) | 341 |
| Heritsch, F.: Das Erdbeben von Obdach—Reichenfels am 3. Oktober 1936 | 541 |
| Hermann, F.: Ueber den Metallgehalt des Petrolkokes und der Flugasche | 185 |
| — La nappe de la Dent Blanche et les nappes des schistes lustrés en Maurienne et Tarentaise (L) | 42 |
| — Les écaillés de gneisse de la Pointe Rousse de Vernay, aux environs du Petit Saint-Bernard (L) | 441 |
| Herold, C. L.: Distribution of eocene rocks in Santa Lucia Mountains, California. | 345 |
| Herrmann, H., K. Stocke und H. Udluft: Ground pressure and plate statics. Test on the elastic properties of coal measurerocks from upper-silesian mines | 178 |
| Hertwig, August: Bodenverdichtung. | 652 |
| Herz, Oskar Josef: Abschluß und teilweise Trockenlegung der Zuidersee in Holland | 103 |
| Herzenberg, R.: Colloidal tin ore deposits | 213 |
| Hessenland, M.: Welche Rohstoffe fehlen Deutschland? | 359 |
| Hetzl, W. H.: Bericht über die Untersuchung auf Vorkommen von Asphaltgesteinen auf der Insel Buton (L). | 781 |
| Hewett, D. F., E. Callaghan, B. N. Moore, T. B. Nolan, W. W. Rubey, W. T. Schaller: Mineral resources of the region around Boulder Dam. | 379 |
| Hibsch, J. E.: Die Radebeule bei Leitmeritz. | 880 |
| Hiebleitner, G.: Zur Frage der „wahrscheinlichen“ und „möglichen“ Erzvorräte in der praktischen Lagerstättenbeurteilung | 685 |
| — Alter Goldbergbau am Grieswies—Schwarzkogel (Ritterkar) im Sonnblick Hocharnmassiv, Hohe Tauern | 708 |
| — Ueber die Vererzungsfolge auf der Bleizinkerz-Lagerstätte Lafatsch in Nordtirol (L) | 717 |
| Hilder, A. E.: Mattagami river refractory clays (L). | 486 |
| Hilf, H. H.: Basaltsand oder Basaltgrus als Düngemittel | 506 |
| Hill, Frank: Deep drilling — will it prove profitable? | 310 |
| Hill und Whitman: Percolation from surface streams | 70 |
| Hillenbrand, R.: Klufuntersuchungen am Albrand westlich von Ulm (L) | 41 |
| Hiller, W.: Das oberschwäbische Erdbeben am 27. Juni 1935 | 27 |
| — Die Erdbeben im nördlichen Schwarzwald am 30. Dezember 1935 | 27 |
| — Die Erdbeben am Untersee (Bodensee) vom 31. Januar 1935 | 541 |

| | |
|--|-----|
| Hintz, H. und K. Jellinek: Ueber die Verdampfungs-gleichgewichte der binären Salzmischung $\text{HgCl}_2\text{—HgBr}_2$, sowie des reziproken Salzpaares (Na, K) (Cl, Br) | 741 |
| Hissink, D. J.: Twintig Jaar Bodemkundig Onderzoek (1916 bis 1936). Tien Jaar Bodemkundig Instituut (1926—1936) | 146 |
| Hissink, D. J., S. B. Hooghoudt u. Jac. van der Spek: Der mineralische Bodenkomplex (Die Adsorption von Kationen und die chemische Zusammensetzung der verschiedenen Fraktionen des mineralischen Bodenkomplexes von vier typischen niederländischen Böden). | 142 |
| Hjelmquist, Sven: Zur Geologie des südschwedischen Grundgebirges. Die kristallinen Gesteine des Romeleåses | 434 |
| Ho, T. L.: An unusual porphyritic texture of the Fangshan granodiorite (L) | 900 |
| Hock, A.: Farbtiefen- und Farbtonwerte als charakteristische Kennzeichen für Humusform und Humustyp in Böden nach neuen Verfahren | 623 |
| Hodez, P. M.: Sicherung und Festigung der Oberfläche der natürlichen Gesteine | 908 |
| — Zum Kapitel: Kornzusammensetzung der Betonzuschlagstoffe | 913 |
| Hodge, Edwin T.: An asphaltite from the Philippine Islands | 781 |
| Högbom, Alvar: Von dem Altersschema des schwedischen Grundgebirges | 434 |
| — Neue Ergebnisse aus dem Grundgebirge in Norr- und Westerbotten | 437 |
| Hoernes, D.: Gesteine und Erzlagerstätten im Schwarzwälder Grundgebirge zwischen Schauinsland, Untermünstertal und Belchen (L) | 791 |
| Hoffmann, E.: Untersuchungen über die Gasbildung und Gasführung der Steinkohlen des Ruhrbezirks und deren Abhängigkeit vom Inkohlungsgrad, petrographischer Gefügezusammensetzung und der Einwirkung hoher Drucke | 259 |
| — Bezeichnungsweise und Erscheinungsformen in der Steinkohlen-petrographie | 271 |
| — Dispersoidanalyse mittels der Photozelle | 914 |
| Hoffmann, J.: Photolyse des Natriumchlorides durch Röntgen-sowie β - und γ -Strahlen | 741 |
| Hohenleitner: Verwendung von Drahtnetzflechtmatten bei der Schüttung von Dämmen auf Schlickboden. | 654 |
| Holland, Sir Thomas H.: The mineral sanction as an aid to international security (L) | 190 |
| Holler, H.: Wasserversorgung und allgemeine Wasserwirtschaft | 87 |
| — Aufgaben der Wasserversorgung | 87 |
| — Die Bleiberger Therme (L) | 79 |
| — Die Tektonik der Bleiberger Lagerstätte [Kärnten] | 228 |
| Holler und Reuter: Die Wasserversorgung des fränkischen Gips-keupergebietes und der Entwurf der Aisch-Tauber-Gruppe | 592 |
| Holmes, Arthur: A record of new analysis of tertiary igneous rocks (Antrim and Staffa) | 392 |
| Holmquist, P. I.: Einige diagenetische Erscheinungen in kristallinen Gesteinen (L) | 416 |
| — Composition and orogenesis of the Swedish Archean (L) | 434 |
| — Further notes on the relations of age in the Archean Sweden (L) | 434 |
| — Die Frage von einem neuen Altersschema der südschwedischen Grundgebirgsbildungen | 434 |
| — The regional structure and the „iron-gneiss“-boundary in the archean of South Sweden | 435 |
| — An examination of the rocks of the Lekeberg-region. | 437 |
| — Archean stratigraphy and structure in the Södertörn coast region, south of Stockholm | 437 |

| | Seite |
|--|----------|
| Holzner, J.: Vorläufiges über den chemischen Aufbau der Tonmineralien und entsprechender Silikate dreiwertiger und zweiwertiger Metalle (Preliminary note on the chemical structure of the clay minerals and the corresponding silicates of the trivalent and divalent metals) (L) | 483 |
| Hoots, W.: Découvertes récentes et production actuelle de pétrole en Californie. | 342 |
| — Recent discoveries and present oil supply in California. | 343 |
| Hoppe, W.: Ausgestaltung und Ziel der Technischen Gesteinsprüfung | 472 |
| Horton: Maximum ground-water levels | 65 |
| Horton, F. W.: Mica (L) | 489 |
| Hoyt, J. C.: Droughts of 1930—1934 (L) | 127 |
| Hsiao, C. C., W. M. Fuchs and A. W. Gauger: Der Mechanismus der Fusitoxydation. Eine neue quantitative Bestimmungsmethode für Fusit | 261 |
| Hsie, C. H.: Les types de gisements de fer chinois | 378 |
| Huang, T. K. and T. Y. Hsu: Gravel terraces in the Tsientang valley and their bearing on the problem of coastal uplift (L) | 640 |
| — — Mesozoic orogenic movements in the Pinghsiang coalfield, Kiangsi | 768 |
| Hughes, J. D.: Controlled directional well-drilling and surveying practice | 307 |
| Hummel, A.: Beeinflussung der Betonelastizität | 493 |
| Hummel, K.: Tektonisch bedingte Braunkohlentypen Deutschlands | 284 |
| Hund, F.: Uebersicht über das Verhalten der Materie bei sehr hohen Drucken und Temperaturen (L) | 844 |
| Hundeshagen, F.: Untersuchung von Mörteln aus der Kirche der Zisterzienser-Abtei Otterberg in der Pfalz | 502 |
| Hundt, Rudolf: Thüringer Granit und Thüringer Travertine. | 478 |
| — Thüringer Marmor und Thüringer Kalke | 478 |
| — Die Märbelindustrie Thüringens, ihre Entstehung und Entwicklung | 488 |
| — Der obersilurische Alaunschiefer Mitteldeutschlands. Ein Beitrag zu seiner Entstehung | 842 |
| — Basalte und Diabase Thüringens | 854 |
| — Grünschiefer | 854 |
| — Wiederentdeckter Marmor aus dem Thüringer Wald | 911 |
| Hunt, C. B.: Geology and fuel resources of the southern part of the San Juan Basin New Mexico (L) | 294 |
| Hyatt, D. L.: Preliminary report on the Fitts Pool, Pontotoc county, Oklahoma | 339 |
| Hydrographisches Büro Karlsruhe: Die Grundwasserverhältnisse Badens. | 73 |
| Hydrologische Konferenz der Baltischen Staaten. Finnland, Juni 1936 | 91 |
| Hyypä Esa: Ueber die spätquartäre Entwicklung Nordfinnlands mit Ergänzungen zur Kenntnis des spätglazialen Klimas. Vorläufige Mitteilung | 119 |
| Ichimura, T.: Geological investigations on some characteristic Haematite and Limonite deposits in S. Heian-dô and Kôkai-dô, Chôsen (Korea) | 819, 821 |
| — Bedded hematite deposits of the Rigen mine, S. Kankyô-dô, Chôsen (Korea) | 820 |
| — Geological notes on the Mozan Iron-bearing district, N. Kankyô-dô, Chôsen (Korea) | 821 |
| Ickes, E. L.: Estimation of probable value of wildcat land | 296 |
| Ignatovitch, N. and I. Rogosin: The landslide of Lok-Batan. | 52 |
| Ilić, M.: L'origine du gyps les environs de Kragujevac | 235 |
| Imbeaux, Ed.: Les eaux souterraines et leurs gites (L) | 580 |

| | Seite |
|---|-------|
| Imhof, K.: 500 Jahre Gastein und sein Goldbergbau | 215 |
| Ingold, L. M.: The geology of the Currywongaun—Doughruagh area, Co. Galway | 875 |
| Ingram, T. R.: Beecher Island tests feature Yuma county, Colorado, play | 308 |
| Ingram, T. R. and R. H. Volk: Drilling has been started on several large blocks in eastern Colorado | 341 |
| Insley, Herbert: Strukturelle Charakteristika einiger Bestandteile des Portlandzementklinkers | 501 |
| III. Internationale Quartärkonferenz der Weltassoziation für das Studium des Quartärs. 1.—23. September 1936 in Oesterreich | 121 |
| Ireland, H. A.: Use of insoluble residues for correlation in Oklahoma | 315 |
| Israël-Köhler, H. und F. Becker: Die Emanationsverhältnisse in der Bodenluft | 19 |
| Ivanov, B. W.: Die Literatur in der russischen Sprache über die Regeneration von Dinassteinen beim Brennen und in Martinöfen | 926 |
| Jacobi, A.: Lichtbildaufnahmen von Bernsteineinschlüssen | 786 |
| Jänecke, E. und W. Mühlhäuser: Das reziproke Salzpaar (K_2 —Ca) (Cl_2 — SO_4) | 248 |
| Jahrbuch des Amtes für Gewässerkunde des Landes Sachsen, Abflußjahr 1935 | 56 |
| Jakosky, J. J. & C. H. Wilson: Electrical mapping of oil structures | 305 |
| Jakšić, T.: Ein Beitrag zur Kenntnis der Beauxite von Herzogovina | 244 |
| Jansen, P. J.: Bericht, herausgegeben aus Anlaß der veröffentlichten Berichte von Dr. MAX MÜLLER, Dipl.-Ing. J. KUNTZ und Dr.-Ing. J. ZWIERZYCKI | 722 |
| Janssen, Theodor: Ueber die Kräfte, die die ostfriesischen Inseln, insbesondere den östlichen Sandstrand der Insel Spiekeroog, gestalten | 99 |
| Jebesen-Marwedel, Hans: Der Homogenisierungsvorgang an Glasschmelzen | 924 |
| Jenkner, A., F. L. Kühlwein und E. Hoffmann: Untersuchungen auf dem Gebiet der Tieftemperaturverkokung | 758 |
| Jenny, H.: The clay content of the soil as related to climate factors, particularly temperature | 147 |
| Jenny, H. u. G. D. Smith: Colloid chemical aspects of clay pan formation in soil profiles | 145 |
| Jérémine, E.: Note sur quelques dolérites de Guinée. | 900 |
| Jessen, Axel: Vendsyssels Geologi. Danmarks geologiske Undersøgelse | 119 |
| Joedicke: Bitumenemulsion zur Verdichtung durchlässiger Bodenarten | 97 |
| Joedicke, Fr.: Neuzeitliche Bauweisen zur wasserseitigen Dichtung von Erdbauten und zur Verdichtung durchlässiger Bodenarten | 642 |
| Joffe, J. S.: Pedology | 619 |
| Johannsen, Albert: A descriptive petrography of the igneous rocks. II. The quartz-bearing rocks | 837 |
| Johnson, Bertrand L.: Minor mineral fertilizer materials (L) | 505 |
| Johnston, H.: The New York State flood of July 1935 (L) | 58 |
| Joleaud, L.: Hydrogéologie de la région de Bône (Algérie) (L) | 580 |
| Joly, Henry et Ninck: Un cas très particulier de désordres causés par les modifications épigénétiques de roches liasiques (schistes à posidonies du Toarcien de Lorraine) (L) | 652 |
| Jones, Verner: Origin of the gypsum deposits near Sandusky, Ohio (L) | 489 |
| de Jongh, A. C. [recte: W. A. J. Aernout]: Gold in the Dutch East Indies | 812 |
| Joosten, Hugo: Neuzeitliche Abdichtungsverfahren mit Einpressen von Dichtungsmitteln | 655 |

| | Seite |
|--|-------|
| Jordan, H.: Neuerungen auf dem Gebiet des Kokerei-Wesens. II | 757 |
| Joret et Malterre: Les argiles à silex de Picardie et les sols qui en dérivent (L) | 634 |
| Jüngst, Hans: Die rheinhessischen Industrien der Steine und Erden | 510 |
| Jüttner, Karl: Die Rutschgebiete an den Hängen der Pollauer Berge | 51 |
| — Ergebnisse der Diskussion über die Pollauer Berge | 51 |
| — Die tektonische Stellung der Pollau-Nikolsburger Jura-Berge | 51 |
| — Klippenbau, Grundwasserverhältnisse und Rutschungen im Gebiete der Pollauer Berge | 51 |
| Jung, J.: La formation des géologiques praticiens à l'École nationale supérieure du Pétrole de Strasbourg (L) | 769 |
| Jung, K.: Bodenunruhe, Brandung und Gebirgsbau | 25 |
| Junner, N. R.: Gisements alluvionnaires de diamant de la Gold-Coast | 239 |
| — Les gisements de manganèse de Nsuto, Gold Coast | 355 |
| Jurasky, K. A.: Deutschlands Braunkohlen und ihre Entstehung (L) | 284 |
| Kachtanov, S.: Les glissements de terrain sur la rivière Viatka | 52 |
| Kallauner, O.: Beitrag zur Umrechnung der Lochweiten von Rundlochsieben und Maschensieben | 494 |
| Kamanin, L.: Sur la géomorphologie de la région des glissements de terrain des bords du Dniepr | 166 |
| Kamel, M.: Seismische Bestimmung des Einfallens und Streichens aus Amplituden. | 538 |
| Kamiński, Marjan: Sur les tufs volcaniques de l'avantpays des Karpates. | 443 |
| Kane, W. G.: Wells drilled in northeastern Mexico (L) | 76 |
| — Structural geology of border province of northeastern Mexico adjacent to Zapata and Starr Counties, Texas | 338 |
| Kania, J. E. A.: Some notes on the origin of pyritic copper deposits of the mesothermal type. | 219 |
| Kassin, N.: Das Nickelvorkommen von Aktjubinsk. | 696 |
| Kataki, N. P.: Petrography of traps and intertraps, Pretabpur, of the Rajmahal hills | 466 |
| Kathrein, G.: Grundlagenforschung zur Betontheorie von D. A. ABRAMS | 496 |
| Kato, T.: Two types of nickelferous pyrrhotite deposits found in Korea | 696 |
| Keeler, Raph.: The Philippines. As elsewhere, gold mining thrives. Base metals win attention. | 815 |
| Keil: Ergebnisse von Pegelmessungen an künstlich verdichteten Dämmen. | 655 |
| Keil, Karl: Wonach beurteilt man die Frostgefährlichkeit geschichteter Gesteine? | 648 |
| — Die Frostgefährlichkeit geschichteter Gesteine | 648 |
| — Die Nachprüfung verdichteter Dämme | 655 |
| Keil, Rudolf: Die Ergebnisse der mechanischen Bodenanalyse nach den SCHÖNE'schen Spülverfahren und der Aerömetermethode von A. CASAGRANDE. Vergleichend kritische Studie auf experimenteller Grundlage | 621 |
| Keilhack, K.: Heilquellen und Heilbäder, die im Deutschen Bäderbuche fehlen | 77 |
| Keine Gefahren durch Erdstrahlen. | 21 |
| Keller, Eduard: Lebende Verbauung. | 176 |
| Keller, Hans: Der Einfluß silikatischer Beimischungen auf die Bildung von Kalkhydrat, auf Abbindewärme und Festigkeit von Portlandzement. | 923 |
| Kellum, L. B.: Paleogeography of parts of border province of Mexico adjacent to west Texas | 346 |
| Kennedy, W. Q.: The influence of chemical factors on the crystallization of hornblende in igneous rocks (L) | 392 |

| | |
|--|-----|
| Kerr, F. A.: Quaternary glaciation in the coast range, northern British Columbia and Alaska | 127 |
| Kertai, György: Erzmikroskopische und paragenetische Beobachtungen aus dem Szepes-Gömörer Erzgebirge | 800 |
| Keßler: Wetter, Wasser und Wald im Emsmoor | 592 |
| Kheraskov, N.: An outline of the tectonics of the Verkhojansk zone of Folding | 49 |
| Khudiakov-Pavlov, N.: Attempt of classification of the granitoids of Gazimur river. — Materials for the study of the Tyrma granite massifs of the Little Khingan | 898 |
| Kieh, Y.: Enclaves des roches cristallines du Nord-Ouest du Plateau Central. | 425 |
| Kieslinger, A.: Die Grünschiefer von Mittelkärnten als Baustein. Die Geschichte einer Gesteinsmode | 477 |
| — Die Steine von Mariazell. | 477 |
| — Ausbesserung des Friedrichsgiebels an der Stephanskirche, Wien | 478 |
| — Verwitterungsstudien in Innsbruck | 617 |
| — Aufnahmebericht über Blatt Hofgastein | 877 |
| — Ganggesteine im Zentralgneis am Zirmscc (Kärnten) | 878 |
| — Der Serpentin von der Judenbrücke (Mölltal, Kärnten) und seine Verwitterung (L) | 908 |
| — Kugeldruckprobe an Gesteinen | 908 |
| — Schäden an Grabsteinen und ihre Vermeidung | 908 |
| — Ein gesteinskundlicher Spaziergang durch Wiener Neustadt. II. | 912 |
| Kietz, Kurt: Der Tanganjika-See und seine Randlandschaften . . | 572 |
| Kilian, Conrad: Tectonique et volcanisme dans l'Alger; 2e mission saharienne (1926—1929) (L) | 560 |
| Kimble: Underflow at Wittler Narrows, San Gabriel river valley, Los Angeles County, California. | 71 |
| Kind, H. J.: Ueber Beziehungen verschiedener physikalischer, chemischer und technischer Eigenschaften von Tonen zueinander (L) . | 485 |
| Kindle, E. M.: Erosion and Sedimentation at Point Pelee. Appendix — The occurrence of lake bottom manganiferous deposits in Canadian lakes. | 106 |
| Kinkel, W. C.: Notes on southern part of permian basin | 244 |
| Kirchberg, H.: Die Aufbereitung von Mineralien auf Grund ihrer Wärmeeigenschaften | 337 |
| Kittl, E.: Estudios sobre rocas metamorficas e intrusivas de la Provincia de Catamarca (L) | 693 |
| Kivinen, E.: Ueber die Einteilung der Moorböden in Finnland . . | 901 |
| v. Klebelsberg, R.: Die Eiszeitgletscher im Gardasee-Tale | 633 |
| Klevenz, A.: Die Entwicklung der Steinindustrie für den Wege-, Bahn- und Wasserbau | 123 |
| Klemm, Gustav: Ueber den Hypersthengabbro von Groß-Bieberau im Odenwald und seine Einschlüsse. | 473 |
| — Ueber einen grobkörnigen Hornfels von Herchenrode bei Ernst-hofen im Modautal | 853 |
| Klengel, A.: Vereinigte Zwitterfeld-Fundgrube zu Zinnwald . . . | 854 |
| Klimow, P. J.: Disjunktive Mulden im östlichen Teil des Gebietes zwischen den Flüssen Ural und Ilek | 699 |
| Klinefelter, T. A. and W. W. Meyer: Properties of some american kaolins an a comparison with english china clays (L) | 44 |
| Knauer, J.: Widerlegung der Einwendungen K. TROLL's gegen die Vorrückungsphase der Würmeiszeit | 486 |
| — Die Ablagerungen der älteren Würmeiszeit (Vorrückungsphase) im süddeutschen und norddeutschen Vereisungsgebiet (L) | 406 |
| Knebel, R.: Bericht über die Auswirkung des Erdbebens in den Ortschaften Obdach, Reichenfels und St. Leonhard im Lavanttal am 3., 4. und 5. Oktober 1936 | 610 |
| | 542 |

| | Seite |
|---|-------|
| Knetsch, Georg: Geologische Beobachtungen an Diamantlagerstätten der Goldküste, Westafrika | 236 |
| Koch, S. and L. Zombory: Neuere Ankerit- und Magnesitvorkommen aus Ungarn (L) | 488 |
| Köbler, K.: Planvolle Wasserwirtschaft und Landeskultur | 87 |
| Koegel, Ludwig: Friederlaie—Kreuzkuchel—Tatzlwurm | 568 |
| Koehne, W.: Die Lehre vom unterirdischen Teil des Wasserkreislaufes in ihren Beziehungen zu anderen Wissenschaften | 62 |
| — Die Grundwasserstandsschwankungen in Wiesen | 72 |
| — Die bildliche Darstellung als Schlüssel zum Verständnis vieler Grundwasserfragen | 577 |
| — Die Grundwasserstandsschwankungen in Verbindung mit der Frage fortschreitender Austrocknung | 587 |
| Koenigsberger, J. G.: A comparison between absolute and variometric magnetic measurements | 535 |
| von Koenigswald, G. H. Ralph: Uranmineralien aus chinesischen Apotheken? | 202 |
| Köppen, R.: Kristallisationsvorgänge in Kaliumchloridlösungen | 248 |
| Koffka, P.: Bergwirtschaftliche Gesichtspunkte bei der Bewertung von Mineralgewinnungsrechten | 687 |
| Kohlschütter, E.: Bericht über die Tagung der Internationalen Geodätischen Gesellschaft in Edinburg vom 17.—26. September 1936 | 531 |
| Kolodkin, S.: Das Wolframerzvorkommen „das dritte Jahr des Fünfjahresplanes“ | 700 |
| Kommission, Wateronttrekking aan de Veluwe | 90 |
| Konstantinoff, K.: Die Mineralschätze Bulgariens | 801 |
| Koolhoven, W. C. B.: Nachschrift | 199 |
| Korjinsky, D.: Archean complex of the Aldan massif | 895 |
| Kornfeld, J. A.: Review of petroleum development in Texas | 298 |
| — La butte contre les incendies de réservoirs dans les parcs de stockage de pétrole | 770 |
| Korwin, M. K.: Geologie Westsibiriens nach den neuesten Angaben | 164 |
| Kossarev: Nouvelles données sur les glaciers du versant nord des monts Alai | 110 |
| Kossmat, Franz: Paläogeographie und Tektonik (L) | 566 |
| Kossygin, A.: Die Wässer der Schlammvulkane Westturkmeniens | 313 |
| Kotelnikov, L.: Pre-devonian and post-carboniferous basalts of Kuznetsk Alatau and Minusinsk depression | 894 |
| Kothny, G. L.: An Infallible eye 9000 ft. down | 306 |
| Kowalski, M.: Résultats d'analyses chimiques de basaltes et roches associées provenant de la Volhynie dans la recherche de traces de cuivre | 673 |
| Kozłowski, R.: Esquisse de la répartition des roches éruptives dans les Andes, de Bolivie, Part 1 (sketch of the distribution of igneous rocks in the Bolivian Andes) (L) | 470 |
| Kräusel, R.: Pflanzenreste in der Frankfurter Basaltdecke | 404 |
| Kräutner, Th.: Die geologischen Verhältnisse der Mineralwasserquellen des Rodnaer Gebirges | 79 |
| Krahmann, R.: Geophysical investigations upon mineral deposits in southern Africa | 10 |
| Kranz, W.: Wehrgeologie, Pioniersprengdienst und Minierkampf | 178 |
| Krasser, Leo: Der Anteil zentralalpiner Gletscher an der Vereisung des Bregenzer Waldes | 123 |
| Kraus, E.: Der Abbau der Gebirge. Bd. I: Der alpine Bauplan | 561 |
| — Das Grundwasser unter Mitau (Jelgava) und die Grundwasserstockwerke Lettlands | 579 |
| Kraus, E. J. & E. Pils: Der Kammerbühl bei Franzensbad | 444 |
| Krauß, G. und F. Härtel: Zur Waldbodenuntersuchung | 147 |

| | Seite |
|---|-------|
| Krebs, N.: Klima und Bodenbildung in Südindien. | 634 |
| Kreiter, M. and G. Rogover: The copper-pyrite deposits of Bliava | 221 |
| Krejci-Graf, K.: Versteinerungen in Vulkangesteinen. | 404 |
| Krejci-Graf, Karl and Theodor Leiper: Bromgehalte in mineralischen, kohligen und bituminösen Ablagerungen. Zur Geochemie des Erdöls | 186 |
| Krige, L. J. and F. A. Venter: The Zululand earthquake of the 31st December 1932 (L) | 30 |
| Kripner, Kurt Heinrich: Beitrag zur Kennzeichnung einiger Festigkeitseigenschaften von Böden verschiedenen geologischen Alters | 621 |
| Krishnachar, T. P.: Report on the survey and prospecting work for kaolin and refractory clay in the Malur and Hoskote Taluks (L) | 486 |
| Krishnan, M. S.: Gypsum in the upper Vindhyan of Rajputana (L) | 489 |
| Krokström, Torsten: On the ophitic texture and the order of crystallisation in basaltic magmas | 394 |
| — The breven dolerit dyke. A petrogenetic study. | 438 |
| Krol, A.: Doppelspat im Donezbecken | 920 |
| Krul: De drinkwatervoorzierung van Nederland uit geografisch en hydrologisch oogpunt | 89 |
| Krul, W. F. J. M.: L'hydrologie de la Hollande septentrionale d'après les recherches récentes concernant le sous-sol de l'ancien Zuyderzée (L) | 580 |
| Krusch, P.: Das Vorkommen des Platins und der Platinmetalle und ihre Verwendung | 180 |
| — Deutschlands Vorräte an Stahlveredlungsmitteln | 359 |
| — Die metallischen Rohstoffe, ihre Lagerungsverhältnisse und ihre wirtschaftliche Bedeutung. 1. Heft: Vanadium, Uran, Radium | 680 |
| — Die Frage der amerikanischen Rohölreserven | 782 |
| Kubierna, Walter: Ueber das Elementargefüge des Bodens | 139 |
| — Beiträge zur Kenntnis des Gefüges kohärenter Bodenmassen. | 624 |
| Kuckelkorn, L.: Bekämpfung von Berggrutschen | 176 |
| Kühnelt, Wilhelm: Tierleben an der Felsküste der Adria | 596 |
| Kuonen, Ph. H.: Geologic interpretation of the bathymetrical results — Probleme in Niederländisch-Indien im Zusammenhang mit der Verschiebung von Kontinenten | 520 |
| — The negative isostatic anomalies in the East Indies (with experiments) (L) | 524 |
| — Relations between submarine topography and gravity field | 599 |
| van Kufeler, Krul, Ligtenberg, Thijssel, Mazure, Steenhuis, Steggewentz, van Nees, Massing: Geo-Hydrologische Gesteldheid van de Wieringer Meer | 104 |
| Kufferath, A.: Die Mikroskopiertechnik der Gegenwart im Dienste der geologischen Forschung | 833 |
| Kuhl, Jan: Porphyrtuff von Filipowice (Umgegend von Krzeszowice) als Traß | 878 |
| Kuhn, K.: Setzungen im Straßenbau. | 170 |
| — Die neue Unfallstatistik der deutschen Bergbehörden | 690 |
| — Verzeichnis der Bergbehörden und der Bergwerksunternehmungen des Reiches und der Länder | 690 |
| Kukuk, P.: Flözunregelmäßigkeiten nichttektonischer Art im Ruhrbezirk und ihre Bedeutung für den Betrieb unter Tage | 270 |
| Kumpan, S.: Detailed geological map of the Donetz coal basin. Description of sheet VI—23 | 287 |
| Kuntz, J.: Bericht über eine Untersuchung des Goldgrubenbesitzes der Mijnbouw Maatschappij Redjang Lebong im Juni und Juli 1936 | 723 |
| Kupferburger, W.: The travertine deposits near Port St. Johns (L) | 488 |
| Kurnakoff, N., N. Bujaloff und I. Lepeschkoff: Kalium- und Magnesiumsalze in Osinki | 749 |

| | Seite |
|--|-------|
| Kurnakoff, N. und D. Kusnezow: Die Mineralsalze des Ural-Emba-Gebietes und des Indersees | 754 |
| Kuron, H.: Die Bedeutung der Bodenerosionsforschung für die allgemeine Bodenkunde | 619 |
| Kuschew, G.: Die Maximowski-Steinkohlenlagerstätte in Nordostkasakstan | 767 |
| Kúzmar, Cz.: Calcaires silicifiés de Lubocz près de Nowe Miasto sur la Pilica | 442 |
| — Recherches géologiques exécutées à Rudki près de Nowa Slupia en 1935 | 442 |
| — C. R. des recherches exécutées en 1936 dans l'avant pays des Karpates Polonaises Orientales. | 799 |
| L., A.: Gold und Pflanzengeologie | 234 |
| Labasin, G.: On tectonical structures of the Karatau range favourable for the formation of ores-deposits | 372 |
| Lacoste, J.: Décollments et disharmonies; leur importance relative dans le Rif (Zone française) (L) | 568 |
| — Sur quelques cas de plissements disharmoniques dans les Synclinaux du Rif Méridional (L) | 568 |
| Lacourt, F.: Zusammenfassung der Geologie des Blattes von Ouro Preto | 382 |
| Ladame, G. C.: L'exploitation de barytine de Barjac (Lözère) (L) | 489 |
| Lameke, K.: Gefügeanalytische Untersuchungen am Anhydrit nebst einem Beitrag zu den optischen und röntgenoptischen Methoden der Gefüge-Analyse | 743 |
| Lamprecht, F.: Gesteins- und flußbedingte Großformen des Elbsandsteingebirges | 158 |
| Landegren, Sture: Geological observations in the Lekeberg ore district | 435 |
| — Der Stockholmgranit des Lekebergs Bergslag (L) | 437 |
| Landsberg, H.: Note on earthquake intensities on different floors of houses. | 26 |
| — A genetic system of earthquake-origin | 540 |
| — Some correlations between the occurrence of deep and shallow-focus earthquakes | 540 |
| — The problem of earthquake prediction (L) | 540 |
| — Recording of roof subsidence | 566 |
| Langelez: Septieme Congres International des Accidents et des Maladies du Travail. Compte Rendu | 928 |
| Langer, Gustav: Der prähistorische Bergmann im Hallstätter Salzberge | 685 |
| Langford, C. B. & E. G. Hancox: Hypogene anhydrite from McIntre mine, Porcupine district, Ontario | 218 |
| Lannung, A.: Dampfdruckmessungen des Systems Calciumchlorid—Wasser | 250 |
| Lapin, V.: Investigations of chemical-mineralogical changes of dinas bricks of the vault of the steel melting electrical furnace of the Baltic ship-building plant | 926 |
| de Lapparent, J.: Sur un constituant essentiel des terres à foulon (L) | 244 |
| — Les étapes du métamorphisme des émeris de Samos (L) | 417 |
| — L'émeri de Samos | 850 |
| — Caractères minéralogiques des smectites | 914 |
| Larsson, Walter: Eine geologisch-petrographische Studie eines basischen Intrusivkörpers im Grundgebirge von Fennoskandia. | 437 |
| Laserre, A.: Déclinaison magnétique en Algérie et dans les territoires du sud de l'Algérie | 535 |
| Lasky, S. G.: Geology and ore deposits of the Bayard area, central mining district, New Mexico | 223 |
| — Igneous assimilation and associated contact metamorphism in the Virginia mining district, New Mexico (L) | 424 |

| | Seite |
|--|-------|
| Lasserre: Possibilités du pétrole en Afrique française. Maroc (L) | 384 |
| — Possibilités du pétrole en Afrique française. 4. Afrique Occidentale française. Mauritanie, Sénégal, Guinée, Côte d'Ivoire, Soudan, Dahomey (L) | 384 |
| Lászloffy, W.: Die Wasserführung der ungarischen Donau | 576 |
| Laubenheimer, A.: Steine geben Brot. Geschichte eines Films | 473 |
| — Geological relations of the Colditz kaolin and clay district (L) | 486 |
| Lause, F.: Woher das Eis der Eiszeiten? | 615 |
| Lausen, C.: The occurrence of minute quantities of mercury in the Chinle shales at Lees Ferry, Arizona | 187 |
| Lazarescu, I.: Erzbau und Hüttenkundliches aus dem Jahre 1935 | 804 |
| — L'industrie minière des Métaux en Roumanie pendant l'année 1935 | 804 |
| Lee, F. M. & C. H. Desch: Die Chemie des Zements und Betons | 922 |
| Leatherock, C. and N. W. Bass: Chattanooga shale in Osage county, Oklahoma and Adjacent areas | 339 |
| Lebacqz, J. et H. Anciaux: L'Industrie Charbonnière pendant l'année 1933. Statistique provisoire et vue d'ensemble sur l'exploitation | 286 |
| Lebedeff, P. and V. Moleva: Pneumatolitic rock of the Azov sea-shore crystalline mass | 699 |
| Lebedev, A.: Epidote-Diorite from the East Siberia | 398 |
| Leckie, A. J. & H. R. Woltjer: Note on the occurrence of helium in volcano-gases. | 665 |
| Leclercq, S.: Les coal-balls et la formation des couches de houille qui les renferment | 280 |
| Lee, A. R.: Adhäsion in Beziehung zum bituminösen Straßenmaterial | 480 |
| Lee, J. S.: Confirmatory evidence of pleistocene glaciation from the Huangshan, southern Anhui (L) | 127 |
| Lefebvre, H. und R. Faivre: Beitrag zur Kenntnis zur Oxydation der Kohle | 756 |
| Leger, L.: Die Zinngewinnung auf Banka | 811 |
| Leggette: Long-time records of ground-water levels on Long-Islands, New York | 65 |
| Legoux et Pierre Faucheux: Les gisements de titane et de zircon de la côte du Sénégal | 239 |
| Legraye, M.: Étude de quelques Types de minerais aurifères de Salsigne (Aude, France) | 216 |
| — Note sur un charbon sapropélien du type boghead du bassin houiller de la Campine (Belgique) | 259 |
| — Observations sur les constituants d'un charbon gras | 270 |
| — L'examen de la répartition des cendres dans les charbons par les rayons X; résultats de quelques essais sur des tranches minces | 271 |
| Lehr, G. J.: Das Trink- und Gebrauchswasser, seine Gewinnung, Aufbereitung und Verteilung | 87 |
| Leick, J.: Neuere Erfahrungen auf dem Gebiet der Kesselspeisewasserpflege. Trinatriumphosphat zur Wasservergütung | 94 |
| Leik: Das Wasser in der Industrie und im Haushalt | 88 |
| Leinz, Viktor: Alunit-Diaspor-Neubildungen in liparitischen Tuffen von Sumatra | 234 |
| — Die Porphyre von Castro | 470 |
| — Vorkommen von Riebeckit in einem dolomitischen Itabirit in Marianna, Minas Geraes, mit einem Beitrag zu den optischen Eigenschaften des Riebeckits | 471 |
| Leinz, V., O. H. Leonardos: Bemerkungen über die Smaragde der Fazenda de Lages, Itaberahy, Goyaz | 733 |
| Lejay, P.: Observations gravimétriques en Malaisie, aux Indes Néerlandaises, au Cambodge et en Cochinchine | 530 |
| — Observations de l'intensité de la pesanteur aux Philippines, en Malaisie et aux Indes Néerlandaises | 531 |

| | Seite |
|--|-------|
| Lembke, H.: Die angebliche Vergletscherung des Harzes zur Eiszeit (L) | 611 |
| Lenoble, André: Les Formations aurifères et les diverses minéralisations de la région de Andriamena-Tsaratanana (Madagaskar). | 211 |
| Lenz, Viktor: Petrographische Untersuchung der Sedimente des Tobasees (Nordsumatra) | 411 |
| Leonardos, Othon: Eine Lagerstätte von Beryll, Mica, Columbita, Annerodita und Monazita in Sabinopolis, Minas Geraes | 201 |
| Leonhardt, J.: Gefüge und Umformung von Salzmassen mit Bezug auf Vorgänge, die an den festen Zustand gebunden sind | 741 |
| Lepape, A. and G. Colange: Helium content of the stratosphere and of the air at the earth's surface (L) | 179 |
| ? Le pétrole dans les colonies anglaises | 782 |
| ? Le pétrole dans les Dominions: La Birmanie. | 781 |
| Le pétrole en Argentine | 347 |
| Le pétrole en Grand-Bretagne en 1935 | 332 |
| Les deux Raffineries de la Compagne Française de Raffinage | 331 |
| Lespineux, G. und I. de Magnée: Le gisement de pyrite cuivreuse de Skouriotissa (Chypre) | 220 |
| Lettau, H.: Das Horizontaldoppelpendel | 526 |
| Lette de Pologne | 333 |
| Leussink, H.: Der Einfluß des Dammes auf flachgegründete Widerlager bei nachgiebigem Baugrund. | 174 |
| Leutwein, F.: Die Gesteine des Gebiets zwischen dem Untermünsterthal und dem Culmstreifen von Badenweiler im südlichen Schwarzwald (L) | 790 |
| Levorsen, A. I.: Stratigraphie versus structural accumulation | 324 |
| Lewis, E.: Die Bildung der Kohle unter besonderer Berücksichtigung ihres Verhaltens in der Hitze und unter Druck | 279 |
| v. Leyden, Rudolf: Staukuppen und verwandte Bildungen. Ein Beitrag zur vulkanologischen Systematik auf genetischer Grundlage | 30 |
| Leyendecker, C.: Le puits commercial le plus profonde du monde | 301 |
| Li, C. and W. Y. Chang: Notes on the Maokou limestone in southern Kwangsi | 467 |
| Liatsikas, N.: Die Verbreitung der Bodentypen in Griechenland | 155 |
| Libman, E.: Concerning the study of disperse rare elements | 181 |
| Lichak, I.: On the petrographical characterization of crystalline rocks | 461 |
| Lichtenecker, N.: Wehrgeologie | 663 |
| Liégeois, P. C.: Le nouveau captage des eaux minérales de Grandmenil | 79 |
| Lien-Chieh, L.: Physiographical significance of the occurrence of red earths in Nanning basin | 618 |
| Likharev, B.: On the question of the age of the fauna found at the base of the coal-bearing deposits of Kuznetsk basin | 288 |
| Limpert, Fritz: Natursteinmauerwerk und Handwerkskunst | 476 |
| Lindorfer: Die Stauanlage Schreckenstein an der Elbe | 173 |
| Lindsly, B. E.: A bureau of mines study of a „bottom hole“ sample from the Crescent Pool, Oklahoma | 303 |
| Link, Dr.-Ing. e. h.: Die Bedeutung der Talsperrenbauten für die Wasserwirtschaft des Ruhrgebiets. | 172 |
| — Die erste bulgarische Talsperre im Rilagebirge bei Sofia | 659 |
| Linke, F. und G. Arnold: Wünschelruten-Reizstreifen und luftelektrisches Spannungsgefälle | 537 |
| Lintner, E. J.: Surface and underground methods of clay mining | 915 |
| Lipkovska, A.: On the genesis of mottled clays in some deposits of the Kiev region. | 484 |
| Lippke, Max: Zur Frage tektonischer Bewegungen der Gegenwart am Mittel- und Niederrhein | 38 |
| — Ueber Turbulenz, Randgeschwindigkeit und Schleppwiderstand | 60 |

| | Seite |
|---|-------|
| Lisenko, F. O. and Z. N. Danilyuk: Researches on the devonian arcose sandstones as dinas rawstuff (L) | 485 |
| Lissner, A. und H. Brandeis: Versuche zum Abbau des Kohlen-schwefels. II. Die Bestimmung des Pyritschwefels mittels Wasser-stoffsuperoxyd | 760 |
| Livingston, P. and Th. W. Bridges: Ground-water resources of Kleberg County, Texas (L) | 579 |
| Livingston, P., A. N. Sayre and W. N. White: Water resources of the Edwards limestone in the San Antonio area, Texas (L) | 75 |
| Loebe, R., R. Köhler u. A. Abel: Vergleichende Untersuchungen über die Tonbestimmungen in Böden | 143 |
| Löbner, A.: Staubverteilung in einer Großstadt | 927 |
| Löffler, W.: Die Ribbildung im Gestein und in der Kohle | 661 |
| Löfgren, A.: Geologische Erforschung der Flußläufe Tocantins und Ara-guaya | 471 |
| Loeser: Das erste Unterwasser-Kraftwerk | 659 |
| Loewe, F.: Höhenverhältnisse und Massenhaushalt des grönländischen Inlandeises | 109 |
| Loewinson-Lessing, F.: On a peculiar type of differentiation represen- ted by the variolites of Yalguba in Karelia | 394 |
| — Étude statistique du caractère chimique des Basanites | 403 |
| Logelain, G.: La captation des poussières par l'éjecto-aspirateur Neu, aux charbonnages du Charbinier à Pont-de-Loup | 928 |
| Lohman, S. W.: Geology and ground-water resources of the Elizabeth City Area, North Carolina (L) | 75 |
| Longwell, Ch. R. & C. O. Dunbar: Problems of pennsylvanian— permian boundary in southern Nevada | 340 |
| Loos, W.: Senkkastengründungen und Beurteilung der tragenden Schicht. | 169 |
| — Verdichtung nichtbindiger Böden | 169 |
| — Verdichtung geschütteter Dämme. 5. Bericht: Ueber die Nach- prüfung verschiedener Verdichtungsgeräte auf der Reichsautobahn in der Nähe von Ketschendorf bei Fürstenwalde (Spree) | 175 |
| — Derzeitiger Stand, Zweck und Nutzen der angewandten Baugrund- forschung. | 641 |
| — Neue amerikanische Erdbaugeräte | 642 |
| — Bericht über die Moorversuchsstrecke bei Bremen | 651 |
| — Verdichtung geschütteter Dämme. 2. Bericht | 654 |
| Loos, Wilhelm und Hans Lorenz: Verdichtung geschütteter Dämme. Nachprüfung der auf Baustellen der Reichsautobahn angewandten Verfahren. 1. Bericht. | 653 |
| Lorenser, Ed.: Die geophysikalische Abteilung an der Bergakademie | 10 |
| Lorimer, J.: Trepcá mines Limited-III. Development and mining methods | 706 |
| Lorne, H. T.: Die Adsorption von Bitumen und dessen Bestandteilen durch einige natürliche und vorbehandelte Erden | 311 |
| Los Angeles group to drill in Alaska | 342 |
| Lotze, F.: Die Herkunft der Salze im Weltmeer | 98 |
| — Das rote Salzgebirge von Lieth bei Elmshorn unterpermisch (L) | 254 |
| — Salzabscheidung und Tektonik | 744 |
| de Luca Muro, F. P.: Possibilités de la méthode dans l'étude des ondes élastiques réfléchis. | 538 |
| Lucca, Valeriu: Die Goldregion von Someşul Rece (Jud. Cluj) | 724 |
| Lucerna, R.: Diluvialterrassen im eisfreien Zwischenraum. Jung- Diluvialprofil: Marchmündung—Elbe (I). | 638 |
| Ludwig: Das Spalten erraticer Blöcke | 911 |
| Lüers, H.: Das Wasser als Brauwasser. | 590 |

| | |
|--|-----|
| Luković, M.: Rudne pojave u okolini Ostatije. Ore deposits around Ostatija (Südwest-Serbia). A contribution to the study of mineralisation of the Golija Mountains | 369 |
| Lundbye, J. R.: La législation danoise sur l'approvisionnement d'eau (L) | 595 |
| de Lury, J. S.: Geologic deductions of a thermal equation | 17 |
| Luyken, W.: Ueber die magnetischen Eigenschaften der Eisenerze und ihrer Rösterzeugnisse | 197 |
| — Die magnetisierende Röstung von Eisenerzen nach dem Verfahren des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Eisenforschung | 692 |
| Macar, P.: Note sur l'existence de veines de quartz, feldspath et chlorite dans la region de Sugny—Corbion province de Luxemburg | 202 |
| — Quelques analyses granulométriques de sables d'origine marine et éolienne de la côte belge | 411 |
| McCallien, William J.: A note of Dalradian pillow lavas, Strabane, Co. Tyrone. | 874 |
| Mac Gee, A. E., W. C. O. White and T. A. Klinefelter: Properties of some Ohio red-firing clays (L) | 486 |
| MacGregor, A. G.: The carboniferous and permian volcanos of Scotland (L) | 870 |
| Macke, K.: Celebes und seine Lagerstätten | 379 |
| Mackin, J. H.: The capture of the Greybull river | 163 |
| McKinstry, H. E.: Geology of the silver deposit at Colquijirca, Peru | 225 |
| Macovei, G.: Die Erdölreserven Rumäniens und deren Erschließung | 333 |
| — L'origine du pétrole des Carpates orientales et ses roches-mères | 333 |
| Maddalena, Leo: Géologie appliquée à la construction et à l'entretien du réseau des chemins de fer italiens (L) | 652 |
| — Géologie appliquée aux autostrades modernes (L) | 652 |
| Madel, H. und W. Petersen: Die Fortschritte der Erzaufbereitung in den Jahren 1933—1936 | 691 |
| Mägdefrau, Karl: Der Aufbau der Thüringischen Zechsteinriffe | 414 |
| de Magnée, J.: Observations sur l'origine des gisements de pyrite du Sud de l'Espagne et du Portugal | 220 |
| Magnusson, Nils: Das Altersschema des mittelschwedischen Grundgebirges | 433 |
| — On the metamorphosis in the Archean of Central Sweden | 433 |
| — Some age relations in the archean of Central Sweden. | 434 |
| — The evolution of the archean of southern Sweden (L) | 434 |
| — The problems of the gneisses of the Kantorp ore district | 435 |
| Maier-Peveling, Otto: Die westdeutschen Gesteine, ihr Vorkommen und ihre Verwendung im Straßenbau. | 909 |
| Mainka, C.: Einige Ergebnisse der geophysikalischen Gebirgsschlagforschung. | 524 |
| Malahov, A.: Geološki sastav i rudne pojave u okolini Katlanova. — La structure géologique et les phénomènes de gites dans les environs de Katlanovo. | 459 |
| — Les phénomènes néogènes volcaniques aux environs de Pokoševu | 460 |
| Malavoy, J.: Les travaux du Service géologique et des Mines de l'A. O. F. (L) | 831 |
| Malianz, A. A.: La désulfuration du pétrole par les méthodes microbiologiques | 312 |
| Mansfield, W. C.: Some deep wells near the Atlantic coast in Virginia and the Carolinas (L) | 582 |
| Maple, A. F.: Discovering oil from 20 000 ft. | 305 |
| Markoff, P. u. I. Kossin: Das Birjussa-Glimmervorkommen | 921 |
| Marquès, B.-E.: Distribution du radium dans les cristaux des sels de baryum radifères (L) | 669 |

| | Seite |
|---|-------|
| Marshall, C. E.: Mineralogical methods for the study of silts and clays (L) | 486 |
| — The chemical composition and cristall structure of clay minerals | 914 |
| Martel, E. A.: Contamination, protection et maélioration des sources thermo-minérales (L) | 585 |
| Martin, H.: Die Grundlagen zur Beurteilung von Verkehrserschütterungen | 539 |
| Martini, H.-J.: Vorkommen und Ursprung der Sole von Bad Sulza | 257 |
| Marx, A. H.: Hoskins Mound Salt Dome, Brazoria County, Texas | 337 |
| Mashkovtzev, S.: Geological description of the eastern portion of the Tashkent sheet (Central Asia) | 373 |
| Mason, T. N. und R. V. Wheeler: Die Entflammbarkeit von Kohlenstaub: Der Einfluß der Feinheit des Staubes | 262 |
| — — Die Entflammbarkeit des Kohlenstaubs: Ueber den Wert der Gegenwart von Kohlendioxyd und gebundenem Wasser im Staub | 262 |
| Material on the geology of the Bureya coal basin (L) | 767 |
| Mather, W. B.: Geology and paragenesis of the gold ores of the Howey mine, Red Lake, Ontario | 706 |
| Mattauch, J.: Das Paar ⁸⁷ Rb— ⁸⁷ Sr und die Isobarenregel (L) | 669 |
| Mattern, E.: Ueber die Gefahr der Versandung und Verschotterung, der Bergstürze oder Gletscherrutsche für den Bestand von Staubecken und die Sicherheit der Sperrmauern | 173 |
| Matthei, Adolfo: Die Bodengeographie von Südamerika | 155 |
| Matwejew, A.: Geologische Forschungen im Bureja-Kohlenbecken im Jahre 1935 | 767 |
| Maufe, H. B.: A preliminary report on the mineral springs of southern Rhodesia (L) | 79 |
| Maury, Eugène: Eaux potables, eaux minérales en Corse, études hydrogéologique (L) | 585 |
| Mautner, Leo: Die kristallinen Schiefer im Bereich der Amphibolit-Marmorzüge Krumau—Hüttenhof. | 446 |
| Maximov, B.: On the geology of the Verkhneingodinsk tin-bearing district. | 375 |
| May, Waldemar: 75 Jahre Gemeinschaftsarbeit der Sächsischen Steinkohlenwerke | 763 |
| Mayer, R.: Talbildung in der Neumarkter Paßlandschaft und die Entstehung des Murtals (L) | 163 |
| Mayo, E. W.: Near east becomes strategic oil center | 351 |
| Meier, A.: Sinkt die Nordseeküste, und wie ist dies zu erklären? | 39 |
| Meinzer: Review of the work of W. J. McGLEE on ground-water levels | 68 |
| Meinzer, O. E.: Movements of ground water | 577 |
| Meinzer, O. E. and L. K. Wenzel: Water levels and artesian pressure in observation wells in the United States in 1935 (L) | 585 |
| Meinzer, Cady, Leggette, Fishel: The chanel-storage-method of determining effluent seepage | 68 |
| Meis, H.: Der Felderbesitz im niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirk (L) | 763 |
| MeiBer, O.: Tabellen der Normalschwere von 47—56° Breite für sehr genaue relative Schweremessungen (L) | 11 |
| Meng, H. M., K. Chern und T. Ho: Geology of the Kochiu Tinfield, Yunnan A. preliminary sketch | 703 |
| Mengel, Octave: Quelques conséquences techniques des mouvements quaternaires dans les Pyrénées orientales (L) | 580 |
| Meny, Jules: Organisation de la production, du raffinage et de la distribution du pétrole et des ses sous-produits | 312 |
| Mercier, Maurice: Recherches sur le pétrole dans l'antiquité | 769 |
| Mertie, I. B.: Mineral deposits of the Ruby—Kuskokwim region, Alaska | 380 |
| — The Kaiyuh Hills, Alaska | 822 |

| | Seite |
|---|-------|
| Mestwerdt, A.: Zur Geologie der Heilquellen | 582 |
| — Zur Geologie der Kochsalz-, Bitter- und Schwefelquellen | 582 |
| Meyer, W. W.: Colloidal nature and related properties of clays (L) | 486 |
| M. F.: Le rôle de la recherche scientifique dans l'industrie du pétrole | 295 |
| Michaux, Fr. W. jr. & E. O. Buck: Conroe oil field, Montgomery County, Texas | 336 |
| Michler, O.: Der Egergraben. Ein Beitrag zur Theorie der Bildung von Grabenbrüchen | 41 |
| — Eine neue Erklärung gewisser Gebäudeschäden. | 169 |
| — Geologische Bedingungen der Mineralquellen | 583 |
| — Wie alt ist der Karlsbader Sprudel? | 584 |
| — Wie erhalten die Teplitz-Schönauer Thermen ihre Wärme? | 584 |
| Miehlnickel, Erwin: Nachträgliche Schichtung bei Erstarrung | 838 |
| Migaux, L.: Où en est la recherche du pétrole au Maroc | 351 |
| Mihajlovic, D.: Application de la méthode géoélectrique SCHLUMBERGER à la prospection des grandes masses de sel et à la prospection et à l'exploitation de gisements de pétrole | 303 |
| Mihailovic, J.: Erdbebenkatastrophen in Albanien | 28 |
| Miholic, Stanko: Chemical investigation of iodine mineral waters in Jugoslavia (L) | 79 |
| Mikulinski, A. S. und R. N. Rubinstein: Ueber die Geschwindigkeit der Feuchtigkeitsaufnahme durch Magnesiumsulfat | 249 |
| Milthers, L.: Landskabets Udforming Mellem Alheden og Limfjorden (L) | 612 |
| Milthers, V.: Geschiebeuntersuchungen und Glazialstratigraphie | 112 |
| „Mineração e Metallurgia“ | 382 |
| Minerals Yearbook 1936 (L) | 822 |
| Mir-Ali Kaschkai: On the petrography of the western slope of Kuznetsk Alatau | 462 |
| Mitscherlich, Eilh. Alfred: Die Feststellung des Gehaltes eines Bodens an den für unsere Pflanzen aufnehmbaren Kali- und Phosphorsäuremengen | 140 |
| Mitscherlich, E. u. H. Beutelspacher: Ein Bohrergerät zur volumetrischen Entnahme von Bodenproben aus beliebiger Tiefe. | 143 |
| Mitt. d. Forschungsges. f. d. Straßenwesen: Prüfverfahren für Straßenaufbauten | 913 |
| Moehlman, R. S.: Ore deposition south of Ouray, Colorado | 231 |
| Moffit, F. H.: Recent mineral developments in the copper river region, Alaska | 822 |
| Mogensen, Frederik: Geology of graphit deposits, Norberg, Sweden (L) | 796 |
| Mohr, E. C. J.: Diatomeenaarde (kiezelgur) in Ned.-Indië (L) | 488 |
| — Der Boden von Niederländisch-Neuguinea | 635 |
| Mokrinsky, W.: Structure and quality of the coal seams of the Anzhero-Sudzhenska district of the Kusnetsk coal basin | 288 |
| Monden, S.: On the fluorite deposits of Kaiping an Haicheng prefectures, Mukden province (L) | 489 |
| Moore, Bernard N.: Some strontium deposits of southeastern California an western Arizona (L) | 489 |
| de Moraes, Luciano Jaques, Djalma Guimarães e Octavio Barbosa: Geologia e Petrologia do Distrito Federal e Immediações (L) | 471 |
| Morse, W. C.: Geologic conditions governing sites of bridges and other structures (L) | 171 |
| Moskovoy, A.: Genesis and mineralogy of ore veins of Imtandji in connection with the Hoboyatu-Etchi intrusion | 210 |
| Motschmann, H.: Die technische Verwertung von Schieferabfällen | 479 |
| Mouchketov, D.: Résultats des déterminations de la gravité au moyen des pendules en 1932 et 1933 au Pamir et en Carélie | 14 |

| | Seite |
|---|-------|
| Moura, Pedro: Gold im Gurupy | 382 |
| — Der Fluß Gurupy | 732 |
| Mrazec, L.: Considérations sur l'origine des dépressions internes des Carpates Roumaines (L) | 36 |
| Mrose, Helmut: Die Wanderdünenlandschaft der Leba-Nehrung . . | 53 |
| Muckel: Some factors affecting the rate of percolation on waterspreading- areas. | 70 |
| Mückenhausen, Eduard: Die deutschen Bodentypen nach dem heutigen Stande der Bodentypenlehre | 151 |
| von zur Mühlen, W.: Seismische Oberflächenwellen und Fragen der Großtektonik Nord- und Mitteldeutschlands | 24 |
| — Seismische Bodenunruhe und Brandung | 25 |
| Müller, Bruno: Das unterste Grundwasserstockwerk der nord- böhmischen Kreide | 80 |
| — Das Reichenberger Braunkohlenbecken als Grundwassersammler | 82 |
| — Die neuen geologischen Aufschlüsse in Machendorf | 82 |
| — Die geologischen Grundlagen der Böhmisches-Leipaer Trinkwasser- versorgung | 91 |
| — Geologischer Bericht über die Tiefbohrung im Dolanken-Tale bei Böhmisches-Aicha. | 92 |
| — Gangsuche nach AGRICOLA's Methode | 197 |
| — Ein Eisenerzgang in der Waldzeile, Reichenberg | 229 |
| Müller, K., F. Härtel, G. Krauß & W. Wobst: Standörtliche Gliederung des sächsischen Elbsandsteinbezirkes | 632 |
| Müller, Max: Bericht über die bei Lebong Donok ausgeführten geophysikalischen Vermessungsmethoden | 536 |
| Müller, O.: Meßgeräte und Meßverfahren für die Grubenbewetterung | 194 |
| Müller, P.: Zur Tragfähigkeit des Bodens | 169 |
| Müller, Rudolf: Verdichtung geschütteter Dämme. 4. Bericht: Ueber die Nachprüfung eines alten Straßendamms in Oberschlesien. | 175 |
| Müller, Rudolf und Alfred Ramspeck: Verdichtung geschütteter Dämme. 3. Bericht | 654 |
| Müller-Neuglück, H. H.: Untersuchung eines Harzvorkommens in einer jungtertiären Kohle aus Südostborneo. I. Mitteilung über Borneokohle | 353 |
| Münnich, G.: Quantitative Geschiebepprofile aus Dänemark und Nord- ostdeutschland mit besonderer Berücksichtigung Vorpommerns (L) | 113 |
| Münster-Strøm, Kaare: Land-locked waters. Hydrography and bottom deposits in badly-ventilated Norwegian Fjords with remarks upon sedimentation under anaerobic conditions | 597 |
| Muir, M.: Géologie de la région de Tampico au Mexique | 346 |
| Muller, W. S.: Triassic coral reefs in Nevada (L) | 414 |
| Mummenthey: Aus der Bergtechnik des 18. Jahrhunderts. (Berg- meister DÖRELL, der Erfinder der Fahrkunst) | 686 |
| — Oberbergat JOSEPH VON BAADER, ein verdienstvoller bayrischer Berg- und Salinenbeamter und Bahnbrecher des deutschen Eisen- bahnwesens (L) | 686 |
| Mundhenke, R.: Richtlinien für die Bewertung der Kalkvorkommen in der Zement- und Kalksteinindustrie. | 487 |
| Mungenas, Anton: Dynamisch-morphologische Untersuchung der Seegaten, Watten und des Vorlandes im Bereich der Ostfriesischen Außenküste. | 102 |
| Munoz Cristi, J.: Geologia de la region de Peña Blanca y sus Yaci- mientos de grafito | 383 |
| Murzajev, P. M.: Genesis of some sulphur deposits of the USSR.. . . . | 739 |
| Muschketoff, I. und D. Muschketoff: Physische Geologie | 1 |
| Muschketow, D.: Geologische Erwägungen zu den neuen Schwere- messungen auf dem Pamir und in Karelien | 13 |

| | Seite |
|---|------------|
| Muskat: The seepage of water through porous media under the action of gravity | 68 |
| Musper, K. A. F. R. & M. Neumann van Padang: Neue Uebersicht der tätigen Vulkane und Solfatarenfelder in den Philippinen | 545 |
| Mutschlechner, G.: Spuren von jungem Vulkanismus in der Umgebung von Innsbruck (L) | 30 |
| Nakovnik, N.: Wolframite deposit in Neighbourhood of Kouhrad — Secondary quartzites and their ores | 210 222 |
| Nan, Y. T.: Ore deposits of Chinchuantang, Chensien, Hunan | 704 |
| Narke, G. G.: On the effect of a dyke in the bed of the Manjira river on Nizamsagar Dam, Hyderabad State | 640 |
| Naske, C.: Neuzeitliche Siebe, Wind- und Stromsichter | 499 |
| Naumova, S.: Petrographical examination of the coals from the Bobrikow coal mines, Moscow basin | 274 |
| Nazarevitch, S.: On the dolomite deposits in the Kamenets district | 487 |
| Nechiporenko, P.: A gravitation map of the Ukraina | 15 |
| Neeb, G. A.: Identification of soils by mineralogical analyses | 628 |
| Neltner, L.: Les Granites du Haut-Atlas et leurs rôle dans le métamorphisme (L) | 424 |
| Nenitzescu, C. D.: L'origine du pétrole | 319 |
| Neuartiges Staubmeßgerät | 513 |
| Neubauer, H.: Gebirgsdruck und Grubenausbau. Ein Rückblick auf 20 Jahre der Entstehung und Weiterentwicklung des Plattenausbaues, System NEUBAUER | 660 |
| Neumaier, Ferdinand: Radioaktives Wasser des unteren Bayerischen Waldes in ihrer Beziehung zur Geologie | 77 |
| Neumann, Gerhard K. L.: Zur Entwicklung der Oberflächenformen des Zittauer Gebirges | 637 |
| Neumann, H.: Der deutsche Naturasphalt | 774 |
| Neumann van Padang, M.: Ueber die Versetzung der Krater Slamet, Lamongan, Merapi und Semeru | 31 |
| — Einige Bemerkungen im Anschluß an HARTMANN's Betrachtungen über Eruptionsregen | 32 |
| — Das Diëng-Gebirge | 466 |
| — Der Krater des Anak Krakatau | 549 |
| — Versetzungen von Kratern im Gipfel einiger Vulkane | 551 |
| — Besteht ein Zusammenhang zwischen dem Regenfall auf dem Gipfel der Vulkane Semeru und Lamongan und ihren Ausbrüchen? | 552 |
| — Die Tätigkeit des Merapi-Vulkans (Mittel-Java) in den Jahren 1883—1888 | 559 |
| — Die Gefahrzonen um den Raung | 560 |
| Nevros, K. J. & J. A. Zvorykin: Investigation of red soils of Attica, Greece | 155 |
| Newhouse, W. H.: A zonal gold mineralization in Nova Scotia | 212 |
| Newski, A. und A. Lasarew: Zum Manganproblem im russischen Fernen Osten | 810 |
| Nicolesco, Const. P.: Eaux souterraines des régions crayeuses et principalement du Pays de Caux (L) | 580 |
| v. Niedermayer, O.: Wehrgeographie (L) | 663 |
| Niggli, P.: Das Magma und seine Produkte. I. Teil: Physikalisch-chemische Grundlagen | 835 |
| Nikitin, V. und J. Duhovnik: Das Zink-Blei-Bergwerk „Stari trg“ in der Umgebung von Trepča | 705 |
| Nikolaev, V.: The alkali rocks of the Kaindy river in the Thalass Alatau range | 894 |
| Nippoldt, A.: Erdmagnetismus, Erdstrom und Polarlicht | 532 |
| N. N.: Geophysikalische Untersuchungen, besonders in Erdölgebieten | 5 |

| | |
|---|-----|
| N. N.: Forscher zausen sich. Ein Deutscher ist bestrebt, die Schlußfolgerungen eines Finnen, die sich auf deutsche Untersuchungen gründen, umzuwerfen | 129 |
| Noddack, Ida: Ueber die Allgegenwart der chemischen Elemente (L) | 673 |
| Noddack, W. u. I.: Aufgaben und Ziele der Geochemie. | 671 |
| Nöthlich: Hydrographisch-hydrologische Untersuchungen im Grunewald | 73 |
| Noll, W.: Hydrothermalsynthetische Untersuchungen im System $Al_2O_3-SiO_2-H_2O$ (L) | 388 |
| — Mineralbildung im System $Al_2O_3-SiO_2-H_2O$ (L) | 388 |
| Nommik, A.: Uebersicht der Böden Estlands und ihrer Entstehungsbedingungen | 153 |
| Nopcea, F.: On connections existing between earthquakes and atmospheric pressure | 24 |
| Norin, Rolf: Mineralogische und petrographische Studien an den Basalten Schonens (L) | 438 |
| — Zur Geologie der südschwedischen Basalte. | 438 |
| Normand, Xavier: Quelques aspects du raffinage et des raffineries en France | 312 |
| v. Nostiz, A.: Zur Methodik der Sieb- und Spülanalyse des Bodens | 142 |
| Novak, Vaclav: Begriff und einige Proben des Bodenklimas. | 147 |
| Nowak, J.: Beitrag zur Herkunft der Feuersteine im Wolhynischen Pleistocän (L) | 444 |
| Nußbaum, Fritz und Fritz Gyga x: Zur Ausdehnung des Ribbeiszeitlichen Rhonegletschers im Französischen Jura | 123 |
| Oberste-Brink, K.: Der Eisenerzbergbau im Ruhrbezirk | 786 |
| Ødum, H. und Werner Christensen: Dänische Grundwassertypen und ihr Vorkommen. | 74 |
| Olcott, P.: Talco. A new oil field in northeastern Texas | 783 |
| de Oliveira, Avelino Ignacio: Chromit-Lagerstätten des Staates Bahia | 694 |
| Oppenheim, V.: Geology of devonian areas of Parana basin in Brazil, Uruguay and Paraguay | 347 |
| — Gondwana rocks and geology of petroleum of southern Brazil | 347 |
| — Möglichkeiten von Petroleumvorkommen in Alagóas | 347 |
| — Diamantführende Sedimente von Paraná | 733 |
| Orcel, Jean et G. Jourawski: Le Minerai de cobalt de Bou-Azzer (Maroc), sa composition minéralogique et sa structure. | 226 |
| Ordóñez, Ez.: Principal physiographic provinces of Mexico. | 346 |
| van Orstrand, C. E.: Normal geothermal gradient in the United States (L) | 17 |
| Ost, H. G.: Neuere Anschauungen zur Entstehungsgeschichte eines norddeutschen Urstromtales (L) | 119 |
| Oster, R. H. und G. L. Clarke: The penetration of red, green and violet components of daylight into atlantic waters | 99 |
| Oszapowski, B. L.: Schweremessungen mittels Pendeln ausgeführt auf dem Pamir und in Karelien in den Jahren 1932 und 1933 | 13 |
| Otchapovsky, B.: La force de la pesanteur au Pamir | 14 |
| — La force de la pesanteur en Carélie et dans la région du Nord | 14 |
| Otis, H.: Drilling-in rotary wells under pressure | 309 |
| Oulianoff, Nicolas: Mesure indirecte et rapide des distances. | 2 |
| Paeckelmann, W.: Die geologischen Grundlagen des Ramsbecker Bergbaus | 718 |
| Palisa, H.: Der neueste Stand des Blasverfahrens und die Abbaudynamik im Strebbau mit Vollversatz. | 194 |
| — Die Entwicklung des Versatzbaues auf mächtigen und brandgefährlichen Flözen | 263 |
| — Ein Beitrag zur Versatzwirtschaft im Braunkohlen-Tiefbau | 263 |

| | Seite |
|---|-------|
| Pallanch, R. A.: Factors governing the separation of lead and zinc in ore by flotation | 196 |
| Palmquist, Sven: Geochemical studies on the ironbearing liassic series in southern Sweden (L) | 187 |
| Palotás: Verfahren zur Verbesserung der Betonzuschlagstoffe | 494 |
| Panov, D.: Fundamental features of the tectonics of arctic Eurasia | 49 |
| Panteleev, P.: Zum Problem von Niobium und Tantal. | 670 |
| Panzer, Wolfgang: Junge Küstenhebung im Bismarck-Archipel und auf Neuguinea | 40 |
| Papp, F.: Ueber ungarländische Marmore (L) | 488 |
| Pardee, J. T.: Phosphate rock near Maxville Philipsburg, and A von Montana | 246 |
| Parker, Ben H.: Clastic plugs and dikes of the Cimarron valley area of Union county, New Mexico (L) | 418 |
| Parmelee, C. W.: Novaucelite as a source for silica refractories (L) | 488 |
| Paschinger, I.: Geomorphologische Studien in Mittelkärnten (L) | 163 |
| Passau, G.: Les sources hydrothermales du Congo belge (L) | 585 |
| Patzke, W.: Untersuchungen über die Genauigkeit von Pendelmessungen an fester Station (L) | 11 |
| Pavlović, M. und M. Ilić: Ueber das Auftreten des monzonitischen Granits bei dem Dorfe Rogaća am westlichen Abhange des Kosmaj-Gebirges | 888 |
| Pawloskij, E. W.: Die quartäre Vereisung des nordwestlichen Baikalggebietes | 612 |
| Pawlow, P. N.: Zur Kenntnis der raschen und langsamen Koagulation | 624 |
| Pechelbronn | 330 |
| Peithner, Z.: Beitrag zur Gebirgsdrucklehre beim scheibenmäßigen Abbau mächtiger Flöze | 177 |
| Pelišek, Jos.: Die mineralogische Zusammensetzung und die Mineralkraft der Lehme des mährischen Diluviums | 145 |
| Pendel und Wünschelrute (ohne Angabe des Verf.'s) | 21 |
| Penta, F.: Carbon fossile nel mesozoico di Longobucco in Calabria | 766 |
| Peppler, W.: Wüstenstaub in den Alpen? | 569 |
| Perjakin, A.: Das polymetallische Alexandrowka-Vorkommen am Westabhang des Kusnezki Alatau | 714 |
| Perry, Eugene S.: Geology and artesian-water resources along Missouri an Milk rivers in northeastern Montana (L) | 83 |
| Perwuchin, N.: Kobalt in der UdSSR | 670 |
| — Die Halbinsel Kola als Basis für seltene Metalle und ihre wirtschaftlichen Verhältnisse | 674 |
| Pescheck, Chr.: Brunnen aus der Wandalenzeit | 55 |
| Peters, Kurt: Eine einfache Methode zur Ueberwachung der Flözgasverhältnisse im Steinkohlenbergbau | 760 |
| Petersen, Ernst: Zwei riesige Bernsteinspeicher bei Breslau-Hartlieb und ihre Bedeutung für die Geschichte des Handels (L) | 786 |
| Petersen, G.: Estudios climatologicos del Noroeste Peruano (L) | 617 |
| Petković, K.: Gites de plomb dans les environs des villages Luke et Karamanica au nord de Kriva Palanka | 230 |
| — Mlade vulkanske erupcije na desnoj strani Južne Morave severno od Vlasotinaca. — Les éruptions volcaniques jeunes à la rive droite de la Južna Morava au nord de Vlasotinci près de Leskovac. | 453 |
| Petrascheck, W.: Ist Arsen für die magmatische Abfolge unter den Erzlagerstätten beweisend? | 182 |
| — Die Bildung der Kupfererze im mittelsudetischen Rotliegenden | 245 |
| — Die Vererzung der Sudeten | 793 |
| — Das Vorkommen feuerfester Tone | 915 |
| Petrick, A. J.: Zur Kenntnis südafrikanischer Oelschiefer. | 785 |

| | Seite |
|--|-------|
| Petroleum production and supply | 299 |
| Petroleum technology 1935. | 295 |
| Petruilian, N.: Étude chalcographique de Chromites du Banat (L). | 200 |
| Petty, J. J.: Fulgurites in the atlantic coastal plain | 419 |
| Petunnikov, G.: Ueber ein Chromitvorkommen bei Tschatschak, Südslawien (L) | 694 |
| — Die Bauxitvorkommen von Montenegro (L) | 734 |
| Peuker, Ernst: Reichenberger Wasserleitungsfragen und die Tiefbohrungen in Machendorf | 82 |
| — Zum Bau des Großwasserwerkes in Reichenberg. Die Ergebnisse im Jahre 1934 | 82 |
| — Das Großwasserwerk Reichenberg und die Erschließung des Grundwasserfeldes in Dolanken | 92 |
| — Reichenberg-Gablonzer Großwasserwerk | 92 |
| — Ein Beitrag zur Frage der Abwasserbeseitigung in Reichenberg | 94 |
| Pfaffenberg, K.: Bohlwege im Moor — die ältesten germanischen Kunststraßen | 171 |
| Pfalz, Richard: Der Wasserhaushalt unseres Bodens | 578 |
| Pfleiderer, Immanuel: Der Laterit und die Vegetation auf Lateritfelsen an der Westküste Vorderindiens | 627 |
| Pichamuthu, Ch. S.: The porphyry dikes of Kottatti, Mandya Taluk, Mysore State | 465 |
| Pierce, W. G.: The Rosebud coal field, Rosebud and Ceister counties, Montana (L) | 294 |
| Pinto, Silva A.: L'importance des gisements de mica dans le district de Mozambique (L) | 921 |
| Piwowar, A. und E. Ciuk: Beitrag zur Kenntnis der Manganerze des nördlichen Teiles des Beckens von Dąbrowa Górnicza | 734 |
| Plasche, F.: Rezente Bodenbewegungen | 37 |
| Platinum and allied metals. Reports on the mineral industry of the British Empire and Foreign Countries | 180 |
| Platzmann, C. R.: Ueber die Wahl der richtigen Gesteine im Straßenbau | 913 |
| Podossinowik, W.: Magnetite, Graphite und feuerfeste Tone im Saissan-Gebiet (Ostkasakstan) | 809 |
| Podzema, L.: Ueber kolorimetrische Humusuntersuchung und Humusbestimmung | 622 |
| Pogue, J. E.: Price of crude oil in perspective | 296 |
| Pole, Gordon R. and Nelson W. Taylor: Kinetics of solid-phase reactions of certain carbonates with mullite, silica, and alumina (L) | 844 |
| Polinard, E.: Les conditions de gisement de l'or en Afrique centrale | 384 |
| Pollak, Alfred: Die Steinkohlenlagerstätten des Kusnezker Beckens (Westsibirien) | 291 |
| Polovinkina, J.: Contributions to the petrology of the middle part of the Ingul—Inguletz watershed. Kirovo-Granite of Ukraine and its part in the petrogenesis of the krystalline shield | 889 |
| Polutoff, N.: Die Kohlengebiete der UdSSR. nach neuesten Forschungen | 767 |
| — Die Aluminiumindustrie in der UdSSR. | 808 |
| — Der Goldbergbau in der Sowjetunion | 808 |
| — Die Eisenerzvorräte der UdSSR. nach neuesten Forschungen | 808 |
| — Die Goldlagerstätten der UdSSR. | 808 |
| Popovăţ, M.: Composition chimique des marnes du crétacé supérieur de Valeapai | 414 |
| Posewitz: Daten über die Wasserführung des Kiszeller Tones | 74 |
| Prat, H.: Notes sur les Atolls et les récifs coralliens des Bermudes (L) | 412 |
| Pratje, O.: Bohrungen auf den ostpreußischen Haffen | 102 |
| Prey, A.: Ueber die Polfluchtkraft. | 520 |

Seite

| | |
|---|-----|
| Price, Peter: Géologie et gisements minéraux de la mine Horne, Noranda, Québec, Canada | 221 |
| Price, W. A.: Corpus Christi structural basin, postulated from salinity data | 341 |
| Priehäuser, Georg: Neue Beiträge zur Vergletscherung des Böhmer Waldes während der Eiszeit | 124 |
| — Fossile Roterde im Bayrischen Wald | 618 |
| Priehäuser, M.: Keramische und glastechnische Rohstoffe in Bayern | 510 |
| Prigge, Hinrich: Grundsätzliches über die Endmoränen Nordwestdeutschlands | 602 |
| Prindle, L. M.: Kyanite and vermiculite deposits of Georgia (L) | 490 |
| Probatov, A.: La baie de Kara et la rivière Kara | 108 |
| Prockat, F.: Maschineneinsatz in der neuzeitlichen Schotteraufbereitung | 480 |
| Pusch, K.: Betrachtungen über Bodensenkungen beim Bergbau | 177 |
| Quiring, H.: Neue geothermische Messungen in Eisenstein- und Erzgruben des Rheinischen Gebirges | 17 |
| — Vorgeschichtliche Studien in Bergwerken Südspaniens (L) | 190 |
| — Der bronzezeitliche „Venetianerstollen“ von Ramsbeck | 191 |
| — Die Entstehung der westeuropäischen Steinkohlenbecken | 279 |
| — Herkunft, Aussprache und Schreibung des Wortes „Löb“ | 410 |
| Dr. R.: Der Eisenerzbergbau in Südwestdeutschland | 791 |
| Raeburn, C., H. A. Cochran et Jones Brynmor: Exploitation des eaux souterraines dans les régions sèches de la Nigérie (L) | 581 |
| Rädisch, Jindřich: Ueber das Vorkommen von Graphit im Gabbro und Erlanfels bei Všeruby (L) | 884 |
| Ragazine, I.: Sur la limite sud-est de la plaine de la Sibérie occidentale | 166 |
| Raguin, E.: L'utilisation de la légende technique des cartes géologiques détaillées (L) | 641 |
| Ralston, W.: Development and production, east Texas district | 343 |
| Ramsdell, L. S.: An X-ray study of the system K_2SO_4 — $MgSO_4$ — $CaSO_4$ | 249 |
| Ramspeck, A.: Dynamische Untersuchungen auf Dämmen | 175 |
| — Wendepunkte in der Laufzeitkurve sinusförmiger Wellen | 538 |
| — Die Verwendung sinusförmiger elastischer Wellen bei der Untersuchung des Baugrundes (L) | 539 |
| Ramspeck, A. u. R. Müller: Fortschritte der Baugrunduntersuchung — Baugrunduntersuchung | 169 |
| Rao, M. B. R.: On some clays for stoneware manufacture (L) | 485 |
| — Report on the survey and prospecting work for refractory clays in Hoskote Taluk (L) | 485 |
| Rappard, F. W.: Nach den neuen Seen von Suoh | 558 |
| Rathsburg, Alfred: Ortsfremder, fossiler Schutt auf dem Riesengebirgskamm | 110 |
| — Ortsfremder, fossiler Schutt auf dem Erzgebirgskamm | 111 |
| — Vergletscherung des Böhmer Waldes | 124 |
| — Die Gletscher der Eiszeit in den höheren deutschen Mittelgebirgen | 124 |
| Raven, G. et H. Anciaux: L'Industrie Charbonnière pendant l'année 1934. Statistique provisoire et vue d'ensemble sur l'exploitation | 287 |
| ? Recherches et prospections aux Etats-Unis | 783 |
| Rechtsprechung bei einer Wasserentziehungssache | 588 |
| Reck, Hans u. O. G. von Türkheim: Der Zustand der Vulkane Fuego, Atitlan und Sta. Maria in Guatemala Ende 1934 | 31 |
| Redlich, K. A.: Die Mineralquellen des Vellacher Tales in Kärnten und ihre Beziehungen zu den daselbst sich findenden Erzlagerstätten | 78 |
| — Ueber einige wenig bekannte kristalline Magnesitlagerstätten Oesterreichs | 488 |

| | Seite |
|--|----------|
| Reed, R. D. & J. S. Hollister: Structural evolution of southern California | 344, 567 |
| Reeves, J. R.: Hebron gas field, Potter county, Pennsylvania | 340 |
| Reger, F., F. Haalek und W. Kranz: Der Erdmagnetismus im Steinhelmer Becken (L) | 17 |
| Reich, H.: Ueber die deutsche geophysikalische Reichsaufnahme | 5 |
| — Zur Säkularvariation der Vertikalintensität in Deutschland für die Zeit von 1901—1931 | 15 |
| — Beobachtung über die Wirkung eines Blitzeinschlages auf ein Magnetometer. | 16 |
| — Ueber die neue magnetische Aufnahme des Deutschen Reiches | 16 |
| Reichsamt für Wetterdienst. Die mittlere Verteilung der Niederschläge im Deutschen Reich | 570 |
| Reichs- und Preußisches Wirtschaftsministerium: Das Bergwesen Preußens und des Saarlandes im Jahre 1935 | 364 |
| Reinhardt, Martin: Der Eyre-See und sein Becken | 572 |
| Reinhold, F.: Die einheitliche Durchführung von Niederschlagsmessungen | 58 |
| Reintjens, E.: Notes sur le fonctionnement d'un cadastre minier colonial (Katanga-Congo belge) (L) | 831 |
| Rémésova, M.: Les lacs les plus profonds du monde | 59 |
| Rendulic, Leo: Porenziffer und Porenwasserdruck in Tonen | 484 |
| Repetti, W. C.: A correction to WICHMANN's catalogue of East Indian earthquakes | 28 |
| Repkina, A.: Die Entdeckung von Zinn im Ssarysu-Gebiet in Kasakstan | 732 |
| Reports of the Committee on Batholiths | 560 |
| Report to the league of nations on the administration of the territory of New Guinea 1921—1935 | 816 |
| Research committee of the Amer. Ass. Petrol. Geol. Examples of migration of petroleum | 328 |
| Réthly, A.: Klimaveränderung als Folge der Entwässerung? | 587 |
| Rieh, John L.: Physiography and structure at Cumberland gap (L) | 567 |
| Richard, J. J.: Einige Bemerkungen über den Gg. Raung auf Java | 547 |
| — Comment est organisée la défense contre les éruptions volcaniques aux Indes Néerlandaises | 554 |
| Richardson, G. B.: Geology and mineral resources of the Butler and Zelienople quadrangles, Pennsylvania | 783 |
| Richter, C. F.: An instrumental earthquake magnitude scale (L) | 22 |
| Richter, H.: Der Kesselschlamm, ein bisher unbekannter Gefahrenherd | 95 |
| Richter, Konrad: Ergebnisse und Aussichten der Gefügeforschung im pommerschen Diluvium | 112 |
| — Gefügestudien im Engebrae, Fondalsbrae und ihren Vorland-sedimenten | 112 |
| — Geschiebekundliche Bemerkungen zum Interglazialprofil von Wendisch-Wehningen im südlichen Mecklenburg (L) | 603 |
| Richter, Max: Das Erdöl in Südbayern, geologische Stellung und Aussichten | 329 |
| Richter, Rudolf: Die trockenen Riesen-Wasserfälle im Grand Coulee, eiszzeitliches Schaffen im Dienste des Menschen | 660 |
| Richter, Th.: Das Grabmal in den Richtlinien zur Reichsfriedhofsordnung (L) | 475 |
| — Werkstein und Form in der Grabmalkunst (L) | 475 |
| Riecke, Koehne, Carl, Bollmann, Sonntag, Niemann, Schiffer: Ausgleich von Grundwasserschäden | 589 |
| Riedel, L.: Ueber Transgressionserscheinungen im hohen Senon Hannovers und das Aufsteigen der Salzstöcke von Hänigsen—Wathlingen und Wienhausen—Sandlingen | 747 |

| | Seite |
|--|-------|
| Rieke, R.: Die Anforderung der keramischen Industrie an die von ihr verwendeten Kaoline und Tone | 484 |
| van Riel, P. M.: The bottom configuration in relation to the flow of the bottom water | 600 |
| Riesenfeld, E. H. und T. L. Chang: Die Verteilung des schweren Wassers auf der Erde | 179 |
| du Rietz, Torsten: Peridotite und Specksteine im Hochgebirge Jämtlands | 436 |
| — Peridotites, serpentines and soapstones of northern Sweden . . | 438 |
| Risch, Curt: Erschütterungswirkungen bei der Verdichtung des Bodens mit Stampfgeräten | 654 |
| Rittmann, A.: Vulkane und ihre Tätigkeit | 29 |
| — Im Krater des Stromboli | 31 |
| — Die Dienstbarmachung vulkanischer Kräfte | 543 |
| Robaux, A.: Sur une ligne de sources d'un type spécial à la limite du Portlandien et du Crétacé du Sud-Est du bassin de Paris (L) . | 580 |
| Robinson: Decline of artesian head in West-Central South Dakota | 66 |
| Robinson, R. R.: Value of electrical logs to the small operator . . | 304 |
| Roborgh, R. H. J.: Studien über die Art des Tones | 145 |
| Rochesne, P.: Contribution à l'étude de la roche éruptive de Grand-Pré (Mozet) | 440 |
| Rode, Karl: Unsymmetrische Regenrunsen | 62 |
| Rodič, Ignaz: Radiolarien in Kieselschiefern Mittelböhmens | 415 |
| Rodt, V.: Was ist Bodensäure und Moorsäure? | 260 |
| Rogers, W. R.: Beach protection and reclamation. | 106 |
| Rohleder, P. T.: Zur Seismizität Afrikas während der Jahre 1913—1930 (L) | 543 |
| Rohringer: Studien über das Grundwasser im Donau—Tisza-Gebiet | 74 |
| Rondolino, R.: Beitrag zur Kenntnis des Lherzoliths von Balmuccia (Valle Sesia). (Contributo alla conoscenza della lherzolite di B.) | 395 |
| Rose, N. W.: Die allgemeine Magnetvermessung der USSR. Verh. d. 7. Tagung der Baltischen Geodätischen Kommission | 531 |
| Rosell, D. Z. & A. S. Argüelles: The soil of Tagaytay Ridge, Cavite | 636 |
| Rosenkrans, R. R.: Some problems involved in bentonite studies (L) | 486 |
| Ross, C. S. and P. E. Kerr: Bentonite and related clays (L) | 486 |
| Roßmann: Der Staudamm an der Malapane bei Turawa | 96 |
| van Rossum, O.: Die Neueinrichtung des Bergschul- und Beamtenfortbildungswesens an der Saar | 191 |
| — Statistische Mitteilungen über Gewinnung, Belegschaft und Löhne im Bergbau des Deutschen Reiches für das Jahr 1935 | 191 |
| — Verzeichnis der Bergbehörden und der Bergwerksunternehmungen des Reiches und der Länder | 192 |
| Rost, C. O.: Characteristics of some morphological solonetz soils of Minnesota | 636 |
| Rothé, E.: L'enseignement de la géophysique appliquée à la Faculté des Sciences de Strasbourg (L) | 524 |
| — Projet d'Atlas géophysique. Prospections géophysiques récentes en Alsace (L) | 524 |
| Rothe, O.: Studien über nationale Brennstoffe. I. Destillationsprodukte der Schiefer von Iraty | 785 |
| Roy, S. K. and N. L. Sharma: A description of the heavy minerals of the Iharia coal measures | 390 |
| Rudolph, Karl: Paläobotanische Untersuchung der Ablagerungen des Reichenberger Braunkohlenbeckens | 82 |
| Rücklin, Hans: Vom Ursprung und der Bewegung der Festländer | 521 |
| — „Bohrproben“ des Meeresgrundes aus 1200 m Wassertiefe | 597 |
| Rüger, L.: Die Bodenschätze Deutschlands. | 790 |
| Runge, E.: Der geplante Berliner Untergrundbahnbau vom Anhalter zum Stettiner Bahnhof. Wissenswertes für die Hauseigentümer | 592 |

| | Seite |
|--|-------|
| v. Russakov, M., V. Radughin and B. Rozina: Cassiterite in the polymetallic deposits of the Tetykhe region in the Far east. . . | 214 |
| Russell, R. D.: The mineral composition of atmospheric dust collected at Baton Rouge, Louisiana | 53 |
| Russell, R. J. & L. S. Brown: Climatology of BROWN's hypothesis on origin of Gulf Border salt deposits. | 258 |
| Russinoff, L.: Die Untersuchung der Solikamsker Lagerstätte im Bereich des Abbaufeldes des ersten Kalibergwerkes | 751 |
| Russo, P.: Hydrogéologie du Chiker (Région de Taza, Maroc septentrional) (L) | 581 |
| Rutherford, Lord: Radioaktivität und Atomtheorie | 182 |
| Ruttner, F.: Seenstudien in Niederländisch-Indien | 571 |
| Ryder, H. M.: Many factors to be considered in water-flooding . . | 308 |
| Ryshenko, M.: Zur petrographischen Charakteristik des pontischen Kalksteins im Gebiete Cherson—Nikolajew im Zusammenhang mit dessen industriellen Ausnutzung | 487 |
| Sachs, Johannes: Die Talsperren im Freistaat Sachsen in ihrer geographischen Bedeutung | 656 |
| Sächsisches Oberbergamt: Mitteilungen über das Berg- und Hüttenwesen im Jahre 1933 | 364 |
| — Mitteilungen über das Berg- und Hüttenwesen | 365 |
| Sagui, Cornelio L.: Les gîtes aurifères de Limousin. | 211 |
| Sahliger, R.: Neuzeitlicher Streckenausbau in Beton und Holz . . | 177 |
| Saksela, Martti: Ueber die Erzvorkommen und die Erzproduktion Finnlands | 366 |
| — Zur Genesis der karelischen metasomatischen Kieserzlagertstätten. Erweiterung an Prof. H. HAUSEN (L) | 796 |
| Saller, H. S.: Die Erwärmung der Arktis | 108 |
| Salminen, A.: On the weathering of rocks and the compositions of clays. | 127, |
| — On the actual length of the shoreline in Finland and the wearing on the beaches | 838 |
| Salzer, H.: Bergschliffe bei Goisern im Salzkammergut. | 568 |
| Samochwalov, K. N. und N. A. Held: Die Benetzbarkeit der Minerale Quarz, Calcit und Gips durch geschmolzenen Schwefel. | 196 |
| Samsonowicz, I.: Neue Tiefbohrung auf der Halbinsel Hel. | 101 |
| — Sur les traces du pétrole en Volhynie | 777 |
| Samylkin, D.: The Erunakovo coal field of the Kuznetsk basin . . | 289 |
| San Antonio Geological Society. Geologic road log of Pan-American Highway, Laredo to Mexico city | 346 |
| — Geologic road logs in Tamaulipas and Nuevo Leon, Mexico. . . | 346 |
| Sandberg, C. G.: Ist die Annahme von Eiszeiten berechtigt? . . . | 615 |
| Sandegren, R.: Ueber die fossile Mikroflora aus der Bohrung bei Hel und über die postglazialen Niveauveränderungen der Ostsee | 101 |
| Sanders, T. P.: Modern practices followed in Bradford field flood project | 308 |
| — Greater accuracy in Estimating oil and gas reserves Now Demanded | 298 |
| — Gun perforator utilized in Samfordyce field for completion of oil wells | 334 |
| Santillán, M.: Synopsis of the geology of Mexico | 345 |
| — Développement et importance de la géologie appliquée au Mexique (L) | 823 |
| Sartorius, W. u. Fr. Kirchhoff: Die Böschungsrutschungen am Mittellandkanal im tiefen Einschnitt bei Wenden und die Maßnahmen zu ihrer Beseitigung | 642 |
| Saville: The Underground water index: Its relation to surface-runoff | 67 |
| Savorin, I.: Topographie souterraine et déclinaison magnétique (L) | 535 |

| | Seite |
|--|-------|
| Savornin, André et Henri Besairie: Les anomalies magnétiques à Madagascar et leurs relations avec des phénomènes géologiques (L) | 535 |
| Savul, M. u. G. Murgeanu: Observations pétrographiques sur quelques roches de Babadag (Tulcea) | 460 |
| Sawdon, W. A.: Cable tool coring in mid-continent and Texas fields | 305 |
| — Lost circulation in rotary holes — a problem requiring specific treatment | 306 |
| — A hole full of records | 307 |
| — Tideland development and directional drilling | 307 |
| Sawtelle, G.: Salt-dome statistics | 258 |
| Sayre: The relation of the draught of 1934 to ground-water supplies in the James and Sheyenne river-bassins of north and south Dakota | 66 |
| Sayre, A. N.: Geology and ground-water resources of Uvalde and Medina counties, Texas (L) | 75 |
| Schachow, F. N.: Zusammensetzung und Entstehung der Erze des Korgon-Eisenerzlagers im Altai | 206 |
| Schadler, J.: Pseudotachylyte in den Geschieben der Donau und Traun | 851 |
| Schaechterle, K.: Baustoffe und Bauformen des Brückenbaus | 474 |
| Schatz, O. und H. Boesten: Gebrochene Staudämme | 175 |
| Scheele, W.: Eine Methode zur quantitativen Bestimmung der Humussäuren in humushaltigem Material | 620 |
| Scheinpflug, Alfons: Die japanische Kolonisation in Hokkaido | 822 |
| Scheminsky, F.: Besuch im Steinernen Wald | 163 |
| Schenck, H. G. & R. M. Kleinpell: Refugian stage of pacific coast tertiary | 344 |
| Scheschukoff, N.: Zur Geologie der Carnallite der Solikamsker Kalilagerstätte | 753 |
| Scheu, E.: Das Kantabrische Gebirge und die nordspanische Riviera | 797 |
| Scheumann, K. H.: Die Rotgneise der Glimmerschieferdecke des sächsischen Granulitgebirges | 430 |
| — Metatexis und Metablastesis | 844 |
| — Zur Substanzbestimmung magmatischer Bestandmassen bei der Analyse älterer Orogene | 845 |
| — Zum Vergleich des fichtelgebirgischen und ergebirgischen Anschnitts | 861 |
| Schibanov, M.: Ueber Andalusit auf dem Kupfererzvorkommen Kounrad (Kasakstan) | 922 |
| Schiller und Jürgen Albrecht: Schwierige Erdarbeiten beim Bau der zweiten Fahrt des Dortmund-Ems-Kanals am Rienbach bei Senden | 655 |
| Schindler, Anton: Beitrag zum Vorkommen kohlenensäurehaltiger Druckwässer im Grubenfelde des Ignatzschachtes in Marienberg bei Mährisch-Ostrau | 79 |
| Schlattmann: Der deutsche Bergbau und seine Aufgaben | 685 |
| Schleusener, A.: Ueber die Deformation der Niveauflächen durch bergmännischen Abbau und andere künstliche Massenbewegungen | 11 |
| Schlumberger, C. et M.: La prospection électrique du bassin salifère d'Alsace (L) | 536 |
| Schmidt, K. G.: Die Schuttströme am Merapi auf Java nach dem Ausbruch von 1930 | 552 |
| v. Schmidt, O.: Zur Theorie der Erdbebenwellen. Die „wandernde Reflexion“ der Seismik als Analogon zur „Kopfwelle“ in der Ballistik | 22 |
| Schmidtil, Ernst, Erlangen: Sekundäre Eisenanreicherungen im Doggersandstein der Frankenalb | 787 |
| Schmittthener, Heinrich: Der Wutaischan. Eine Reise auf den Heiligen Berg des Windes in Nordchina | 614 |

| | Seite |
|---|-------|
| Schneegans, D.: Note préliminaire sur la géologie du gisement de soufre de Malvézy (bassin de Narbonne) et sur les roches bitumineuses associées (L) | 489 |
| Schneider, Eduard: Bordsteine, Rinnsteine, Einfahrten | 474 |
| Schneider, G.: Quelques remarques sur les captages des sources thermominérales (L) | 585 |
| — Variations du régimes propre des sources thermales d'Aixles-Bains(L) | 585 |
| Schneider, Hermann: Lehm als Säureschutz bei Ortpfählen | 488 |
| Schöbl, Otto & T. V. Rosario-Ramirez: Bacteriological survey of artesian wells in Manila and vicinity (L) | 570 |
| Schoeller, H.: Les Echanges de bases dans les eaux souterraines vadoses. Trois exemples en Tunisie (L) | 570 |
| Schön, Hugo: Ueber den sogenannten Wackengneis bei Hohenstadt | 416 |
| Schönbrunner: Zur Hydrologie der Karstgebirge | 83 |
| Schönnagel: Stimmen zur Frage des deutschen Wasserhaushaltes. | 591 |
| Schott, Wolfgang: Rezente Tiefseesedimente in ihrer Abhängigkeit vom Ozeanwasser | 596 |
| Schottler, Walter: Hydrologisch-geologische Beobachtungen in Hessen im Jahre 1935 | 595 |
| Schouten, J. C.: Metasomatische Probleme (Mount Isa, Rammelsberg, Meggen, Mansfeld) und künstliche Verdrängung | 735 |
| Schreiter, R.: Der Boetonasphalt mit seinen Foraminiferen | 316 |
| — Verfärbung von den Klüften aus im Rotliegenden des erzgebirgischen Beckens | 415 |
| — Neue Vanadin-Vorkommen in Zwickau, Schacht Morgenstern V | 787 |
| Schröder: Die wasserwirtschaftliche Generalplanung. | 87 |
| Schtschukina, E. N. und G. J. Petrow: Zur Frage der Stratigraphie der metamorphen Schichten im zentralen Teil des Jenissej-Gebirges | 896 |
| Schubert: Stand der Gewässer in Norddeutschland 1931/34 | 591 |
| Schüller, Arno: Ueber epizonal verformte Magmatite des westlichen Fichtelgebirges, ihre genetische Ableitung und ihre Weiterbildung in Hornfelsfazies. (Prävariskische Glieder der sächsisch-fichtelgebirgischen kristallinen Schiefer. III.) | 854 |
| Schultze, Joachim H.: Der Bergbau in Neugriechenland | 370 |
| — Anhaltende Goldkonjunktur in Südafrika | 384 |
| Schultze, Karl: Das Ausblühen von Salzen | 144 |
| Schulze und Höppner: Uebersicht über das Schrifttum der landwirtschaftlichen Abwasserwertung (bis einschl. 31. Dezember 1936) | 591 |
| Schumacher, F.: Die bergbauliche Erschließung der Türkei und der türkische Fünfjahresplan. | 804 |
| Schumann, R.: Abhängigkeit der „Bahn des Poles“ von der Tageszeit der Beobachtung? | 5 |
| — Der Silberbergbau auf Alte Hoffnung Gottes Erbstolln in Kleinvoigtsberg. Seine Wiederaufnahme 1935. | 689 |
| — Dichtung und Wahrheit über den Bergbau zwischen Tharandt und Dippoldiswalde | 792 |
| Schwab, C. Ch.: Die rationelle Gewinnung von Hartgestein | 475 |
| Schwartz, G. M.: The paragenesis of pyrrhotite | 694 |
| Schwarz, F.: Talkhalden — Talkzement | 487 |
| — Terra Sigillata | 924 |
| Schwarzbach, Martin: Die Entstehung der Thanndorfer „Terrasse“ im Glazer Schneegebirge (Spieglitzer Schneeberg) | 161 |
| Schwinner, R.: Karstformen im Kristallin der östlichen Alpen | 163 |
| — Die Schwere in den westlichen Karpathen | 526 |
| — Säkulare Aenderung der Vertikalintensität und Gebirgsbau in Oesterreich | 526 |

| | Seite |
|---|-------|
| Sclater, K. C.: Elements of applied petroleum production | 301 |
| — Injection process for sealing water sands | 306 |
| — Drilling-in wells in the Oklahoma city field under controlled pressure | 307 |
| — Seventy years of oil in Texas, 1866—1936 | 335 |
| Scupin, H.: Grundwassertrichter und Schuldfrage bei Wasserentziehungsprozessen | 588 |
| Sedlmeyer, Karl Ad.: Die „Grünen“ Seen der Hohen Tatra | 59 |
| Seefeldner, E.: Die alten Landoberflächen in den Salzburger Alpen (L) | 163 |
| — Karsthydrographische Beobachtungen am Untersberg | 585 |
| Seemann, R.: Die geologische Geschichte des Randecker Maares (L) | 544 |
| Sehm, Johannes O.: Die Schreckenberger Bergordnung 1499/1500. Die älteste, deutsche, gedruckte Bergordnung | 688 |
| — Ordnung der Bergwerk vmb die neuen stat am schreckenberge gelegen | 688 |
| Seifert, Alfred: Sandnester im Turon-Sandstein der Sächsischen Schweiz und ihre Bedeutung für Verwitterungsformen (Wannen, „Opferkessel“ und Höhlchenbildungen) | 138 |
| — Ein Vorkommen von Kalksandstein im Polenztal (L) | 433 |
| Seifert, Alwin: Alpenländische Brücken | 475 |
| — Mauerwerk an der Alpenstraße | 912 |
| Seipp, H.: Der Marmor von Laas (Lasa) im Vintschgau (Südtirol) und die Marmorwerke der „Società Anonima Lasa per l'Industria del Marmo“ | 478 |
| — Die abgekürzte Wetterbeständigkeitsprobe der Bausteine, nebst Anleitung zur praktischen Wetterbeständigkeits-Wertbestimmung von Bausteinen | 904 |
| Selinski, V.: Das Gesetz von Darcy und die Bestimmung der Dräntfernung (L) | 620 |
| Selzer, Georg: Diluviale Lößkeile und Lößkeilnetze aus der Umgebung Göttingens | 117 |
| Semmler, W.: Die Geologie des Saarkohlenbezirks | 283 |
| — Die Grundwasserverhältnisse im Saarbergbau und ihr Einfluß auf den Grubenbetrieb | 283 |
| Sen Gupta, K. K.: Notes on talc, Asbestos, serpentine and kaolin in Ajmer-Merwara and its neighbourhood | 899 |
| Sen Gupta, K. K. and S. C. Chatterjee: On the geology of the Cochin State | 465 |
| Senger, A.: Melilithbasalt und Polzenit zwischen Mittelgebirge und Jeschken | 405 |
| — Vorkommen olivinfreier Feldspatbasalte in der Umgebung von Böhm.-Kamnitz und Zwickau | 405 |
| Sengfelder, G.: Die Aufbereitungsverfahren der Studiengesellschaft für Doggererze unter Berücksichtigung der bisher im Großbetrieb erzielten Ergebnisse | 692 |
| Senn, Helmut: Der Frauenberger Erbstollen | 369 |
| Sergievsky, V.: Petrographic review of the Kisil—Urtazym region, South-Urals | 893 |
| Serlo, W.: Männer des Bergbaus | 686 |
| Shablykin, P. N. and E. A. Galabutskaya: Principles of standardization of kaolins | 915 |
| Shann, T. A.: Kalkauslaugung von Beton | 502 |
| Shell Co. makes first geophysical oil discovery in California | 304 |
| Shibata, H.: Graphic intergrowth of cordierite and quartz in pegmatites from Sasago and Dosi, province of Kai, Japan | 388 |
| Shrock, Robert R. u. Clyde A. Malott: The Kentland area of disturbed ordovician rocks in northwestern Indiana (L) | 568 |
| Shsherbakov, D.: Genetic types of beryllium deposits in the USSR | 667 |
| Sieber, W. u. A. Reitz: Die schwäbischen Mineralquellen und Bäder | 77 |

| | Seite |
|---|-------|
| Siedeck, Peter: Bodenkundlicher Schulungskurs | 645 |
| Siegmund, E.: Das Gesteinstaubverfahren | 264 |
| — Die Aufbereitung der Kohle durch Luft | 265 |
| — Die Weltkohlenförderung im Jahre 1935. | 281 |
| — Die Staublungenkrankung und ihre Bekämpfung im Bergbau | 512 |
| Siemeister, W.: Versuche über die quantitative Spektralanalyse, insbesondere den Nachweis von Vanadium im Stahl und die Unter- suchung von Mineralien des Dreiser Weiher (Eifel) und des Finken- bergs bei Beuel/Rh. (L) | 670 |
| v. Sigmond, Alesius: Die Bestimmung der dynamischen Bodentypen auf chemischer Grundlage | 143 |
| Šíma, A.: Die Berechnungsmethoden für die Entwässerungsreichweite R und den Durchlässigkeitsfestwert K bei der Entwässerung im Schwimmsandgebiet | 88 |
| Šimek, B. G.: Die Volumkontraktion von Braunkohlen beim Aus- trocknen | 268 |
| — Die relative Durchlässigkeit der Kohlenbestandteile für X-Strahlen | 274 |
| Šimek, B. G. und J. Pulkrabek: Die Erforschung der Kohlenstruktur mit X-Strahlen | 273 |
| Šimek, B. G. und A. Stadler: Der Gehalt an schwerem Wasserstoff in Kohlen | 261 |
| Simma: Schwefelstoffmessungen an der Drau in Villach | 60 |
| Simpson, Edward S.: The mineral resources of western Australia (L) | 386 |
| Sindowski, Karl-Heinz: Sediment und Fauna im Dogger des Breisgaues. Studien über Sediment und Fauna (L) | 430 |
| — Der Hauptrogenstein im Breisgau. Versuch einer Gliederung (L) | 430 |
| Sineriz, José G.: Études géophysiques en Espagne. | 331 |
| Singewald, Joseph T.: Die Petrographie der Kalkflußmittel und der Schmelzherd-Schlacken. | 503 |
| Singleton, F. L.: Extend Heyser field twice and open a new gas field | 308 |
| — Unusual wildcat drilling campaign in Wharton, Matagorda counties, Texas | 308 |
| Sinnatt, F. S.: Die Forschungsarbeit des British Fuel Research Station | 759 |
| Sitte, J.: Die „Planimetrische Demapirung“ TSCHAPECK's. Beitrag zur Geschichte des Erzbergbaues im Jeschkegebirge | 198 |
| Sklater, K. C.: Le progrès dans le forage et dans les méthodes de production | 770 |
| Skorochod, V.: Geological description of the Bureya coal-bearing basin | 290 |
| Skramtajew, B.: Die Anwendung der Wahrscheinlichkeitstheorie in der Zementforschung | 490 |
| Skutl, Viktor: Ueber die Vorgänge während der Dampfdruckerhitzung lignitischer Braunkohle bei der Kohlentrocknung. | 758 |
| Smekal, Adolf: Die Festigkeitseigenschaften spröder Körper (L) . . | 844 |
| Smith, A. F., D. S. Grenfell and H. S. McQueen: The occurrence of halloys site in Lawrence county, Missouri (L) | 486 |
| Smith, Ph. S.: Mineral industry of Alaska in 1935. | 822 |
| Smith, W. G.: New lamprophyrs and monchiquites from Jersey . . | 870 |
| Smulikowski, K.: Les roches éruptives des Andes de Bolivie (étude micrographique), Part 2 (the eruptive rocks of the Bolivian Andes; petrographic study) (L) | 470 |
| Sneiger, D. S.: Extinction d'un puits de pétrole à l'aide d'un forage de secours incliné | 301 |
| Snider, L. C. and B. T. Brooks: Probable petroleum shortage in the United States and methods for its Alleviation | 298 |
| Sobolev, N. D.: The deposits of chrysotile-asbestos within the Saján peridotite-serpentine belt (L) | 490 |

| | Seite |
|---|-------|
| Sobolev, W.: Ein seltener Typus von Kalkstein-Kontaktmetamorphose (zum Funde von Spurrif-Merwinit-Marmor in USSR) | 424 |
| — Literature on petrography and petrology in 1934 (USSR) | 460 |
| Soergel, W.: Diluviale Eiskeile | 118 |
| Sohon, F. W.: A first approximation of deep-focus seismogramms | 22 |
| Sokoloff, G.: The phenomenon of hybridism in the gabbrogranite complex of the western slope of the middle-Urals | 395 |
| Sokolov, W. A.: La prospection gazeuse | 317 |
| Solacolu, Serban C.: Considérations sur la technique du ciment et du béton chez les Romains. Étude du béton du pont de Trajan sur le Danube (L) | 924 |
| — Méthode pour l'analyse granulométrique d'un béton durci (L) | 924 |
| Solignac, Marcel: Les minerais de zinc et de vanadium du gîte plomb-zincifère de Djebba (Tunésie) | 235 |
| Soloviev, W.: Sur l'âge des granites anciens de la chaîne du Caucase | 462 |
| Solovieva, E.: Die Berkutowski-Muscovitlagerstätte in der Kyschtymski-Datscha im Ural | 921 |
| Solovkin, A.: On an insufficiently known neointrusion in Azerbaïdjan. | 462 |
| Sonderegger: Remarks on water-spreading | 70 |
| Souci, S. W. und F. Schmitt: Beiträge zur Kenntnis der Huminsäuren, Zusammensetzung und Eigenschaften der bei neutraler Reaktion mittels Hexamethylentetramin dargestellten Huminsäuren | 259 |
| Soustov, N.: On the alkaline feldspar from the vicinity of Oslo in South Norway | 387 |
| de Souza, H. C. Alves: Vorkommen von Molybdänglanz im Staate Ceará | 201 |
| Spain, E. L.: Tripoli deposits of the western Tennessee. | 919 |
| Spicer, H. C.: Rock temperatures and depths to normal boiling point of water in the United States | 334 |
| Spieker, E. M.: Radio transmission and geology. | 304 |
| Spies, H.: Abbau eines Gold-Silber-Ganges auf Sumatra unter besonders schwierigen bergmännischen Verhältnissen | 691 |
| Spirhanzl, J. u. V. Káš: Agronomisch-pedologische Studie über die Böden in den Tertiärablagerungen Südböhmens | 146 |
| Spitaler, R.: Beziehungen der Stellungen und Phasen des Mondes zu den Erdbeben. | 540 |
| — Sechsjähriger Zyklus der Häufigkeitszahlen der japanischen Erdbeben (L) | 541 |
| Sprecher: Ueber Färbverfahren im Dienste von Tiefbau, Wasserwirtschaft und Quellforschung | 83 |
| Sprenger, J. J. I. & R. W. van Bemmelen: Die Grundmechanik (L) | 641 |
| Spurny, H.: Zur Kenntnis zementgefährlicher Böden | 495 |
| — Beton in zementgefährlichen Böden | 496 |
| Squire, Mary E.: A method of ascertaining the commercial use and value of lime (L) | 472 |
| Squires, Fr.: Present status and future possibilities of acid treatment in Illinois fields | 339 |
| v. Srbik, R. R.: Glazialgeologie der Nordseite des Karnischen Kamms (L) | 612 |
| Staeck, J. G.: Spirit leveling in Connecticut. 1922—1935 (L) | 515 |
| Stach, E.: Seen im Steinkohlenmoor | 269 |
| — Die Anwendung der Oelimmersion in der Kohlenmikroskopie. | 761 |
| Stadermann, Rud.: Wasserwirtschaft im Emslande. | 592 |
| Stadnikoff, G.: Unsere Kenntnis über die Zusammensetzung und Entstehung der Kohlen | 756 |
| Stadnikoff, G., K. Ssyskoff und A. Uschakowa: Ueber die thermische Zersetzung der Huminsäuren | 260 |

| | Seite |
|---|-------|
| Stahl, W.: Die Entstehung der Gold-Silber-Erzlagerstätte der Grube Leborg Donok der Mijnbouw Maatschappij Redjang-Leborg. Gesteinskontraktion oder Tektonik? Eine Zusammenfassung der neueren Literatur | 722 |
| Stainier, X.: Charbonnage Limbourg—Meuse. Sondage No. 76 d'Eysden (II) | 287 |
| — Charbonnage de Beeringen. Coupe du sondage No. 106 de Corspe 1 (Course 1) | 766 |
| — Tableau des Mines de Houille en activité dans le Royaume de Belgique au 1 ^{er} janvier 1936. | 766 |
| Standard Oil Co. Persian mainland well produces 3840 bbls. (610 m ³) daily | 350 |
| Stanley, T. R.: Foundry sands (L) | 488 |
| Stappenbeck, R.: Eindrücke von einer geologisch-bergmännischen Studienreise durch den Staat Minas Geraes, Brasilien | 823 |
| Statistical review of the mineral industry of Ontario for 1934. | 381 |
| Stearns, H. T.: Origin of the large springs and their alcoves along the snake river in southern Idaho | 76 |
| Stearns, H. T., L. Crandall, W. G. Steward: Records of wells on the Snake river plain, southeastern Idaho (L) | 582 |
| Stebutt, J. A.: Die schwarzen Böden Jugoslawiens. | 155 |
| Stechhöfer, St.: Erdstrahlungsmessungen mit dem GEIGER-MÜLLER-Zählrohr und elektrische Feldstärkemessungen im Gelände | 18 |
| Steggementz: Het Water in den Grond en de Grondwaterbeweging in de nabijheid van het Phreatisch oppevolak. | 72 |
| Stehn, Ch. E.: Die Ausbruchgefahr des G. Semeru für die Pflanzungen auf der Vulkanflanke | 550 |
| — Die Glutwolkengefahr beim G. Kelud und der Schutz dagegen | 551 |
| — Dampfexplosionen in der Suoh-Ebene | 555 |
| — Merapi-Bewachung | 555 |
| — Vulkanische Erscheinungen und Erdbeben im Ostindischen Archipel, beobachtet während des Jahres 1935. I. Vulkanische Erscheinungen im Jahre 1935 | 557 |
| Steinmetz, H. und A. Stois: Verwitterung und Steinschutz | 476 |
| Stejskal, Jan: Schlußwort zum Klippenbau, zu den Grundwasser-Verhältnissen und Rutschungen im Gebiete der Pollauer Berge | 51 |
| — Ueber die Rutschgebiete im Bereiche der Pollauer Berge | 51 |
| — Zur Frage der Rutschungen an den Hängen der Pollauer Berge | 51 |
| Stella, A.: Caratteristiche dei giacimenti metalliferi italiani in rocce basiche | 726 |
| Stenz, E.: Ueber den säkularen Gang der magnetischen Deklination in Krakau | 533 |
| Stenz, E. u. T. Olczek: Ueber die Säkularvariation der Vertikalintensität in Polen | 533 |
| Stevens, E. H.: Inertia as a possible factor in the mechanics of low angle thrust faulting | 36 |
| Steyrer, F.: Ueber die Kosten von Tiefbohrungen in Oesterreich | 770 |
| Stiefl, A.: Ueber die geologisch-paläontologischen Verhältnisse nördlich von Teplitz—Schönau | 576 |
| Stier, K.: Die neuentdeckten Lupa-Goldfelder in Deutsch-Ostafrika und die Entwicklung der dortigen Goldindustrie | 827 |
| Stilbach, H.: Deutscher Naturstein und seine Verwendung | 472 |
| — Sachsen — ein „steinreiches“ Land (L) | 475 |
| Stille, Hans: Der Wechsel der Faltungsräume im Kordillerensystem Amerikas | 43 |
| Stiny, J.: Die Geschwindigkeit des Rasenwanderns im Hochgebirge | 51 |
| — Gewässerkundliches vom Jauntale, Kärnten | 74 |
| — Zur Kenntnis der Formenentwicklung von Quellaustritten | 75 |
| — Die Quellen der Hochfläche von Rückersdorf (L) | 76 |

| | Seite |
|---|-------|
| Stiny, J.: Zur Kenntnis der Hochgebirgsquellen. | 76 |
| — Eiszeit und Bauwesen in Oesterreich | 121 |
| — Zur Frage der Dichthaltung und künstlichen Abdichtung von Speicherbecken | 174 |
| — Die „Dioritporphyrite“ der Umgebung von Bruck (L) | 442 |
| — Neue Beobachtungen an österreichischen Quellen | 581 |
| — Zur Kenntnis der Formentwicklung von Quellaustritten | 581 |
| — Berichtigung zu L. HAUSER, Petrographische Begehungen in der Grauwackenzone der Umgebung Leobens | 877 |
| Stiny, J., E. Prettenhofer u. R. Deutsch: Bericht über die Studienfahrt vom 27.—29. Juni 1936 zu Barockstiften Oberösterreichs | 639 |
| Stoces, B. and Ch. H. White: Structural geology, with special reference to economic geology | 35 |
| Stockdale, P. B.: Montlake — An amazing sinkhole | 86 |
| Stöcke, K.: Richtlinien für die Auswahl von Natursteinen zu Hochbauten | 474 |
| — Beurteilung der Wetterbeständigkeit von Naturgestein mittels der vom Deutschen Verband für Materialprüfung der Technik aufgestellten DIN-Verfahren | 908 |
| Stöcke, K. u. H. Borchert: Fließgrenzen von Salzgesteinen und Salztektonik | 250 |
| Stoicovici, E.: Magmatische Ausscheidungsfolge im Eruptivmassiv der Region zwischen „Tara Ouaşului“ und „Tara Chioarului“ | 888 |
| Stoicovici, Lucian: Contribuţiuni la studiul metamorfozei de contact | 851 |
| Strachow, N. M. u. S. S. Osipow: Die bituminösen Gesteine des Juresan-Flusses | 321 |
| Stratil-Sauer, G.: Kanate, Persiens künstliche Bewässerungsanlagen | 595 |
| Streckeisen, A. u. D. Giuşca: Der Nephelin-Cancrinit-Syenit von Orşova (Rumänien) | 396 |
| Stremme, H.: Die Böden des Deutschen Reiches und der Freien Stadt Danzig. Erläuterung zur Uebersichtsbodenkarte 1 : 1 000 000 des Deutschen Reiches und der Freien Stadt Danzig | 147 |
| Stringfield, V. T.: Artesian water in the Florida Peninsula (L) | 585 |
| Stroek, L. W.: Zur Geochemie des Lithiums | 665 |
| Strona, A.: Geologic Tasks of magnetometry in the study of the precambrian in the European part of USSR. | 17 |
| — Magnetic anomalies in the western province | 17 |
| Stützel, Helmut: Was ist Schalstein? | 910 |
| Stutzer, O.: Kohlenflöze und geothermische Tiefenstufe | 280 |
| — Ueberblick über den geologischen Aufbau des erzgebirgischen Steinkohlenbeckens | 763 |
| Sudovikov, N.: Materials of the geology of the southeastern part of the Kola Peninsula | 461 |
| Suess, Franz Ed.: Bausteine zu einem System der Tektogenese. 1. Periplutonische und enorogene Regionalmetamorphose in ihrer tektonogenetischen Bedeutung | 846 |
| Sujkowski, Zbigniew: The nickel bearing shales in Carpathien Flysch — The bentonite in Poland (L) | 183 |
| — The bentonite in Poland (L) | 486 |
| Suleikin, V. V. and N. D. Yersova: The origin of the periodic variations of the regime Atlantic currents (L) | 99 |
| Sundius, N.: Ueber die Altersstellung des Linagranites | 436 |
| — Nachwort zur Frage der Altersstellung der Linagranite | 436 |
| Surface water supply of the United States 1934 (L) | 75 |
| Surface water supply of the United States 1935 | 596 |
| Sustmann, H.: Die Aufbereitung der Steinkohle nach dem CHANCE-Verfahren | 265 |
| Suter, Karl: Die eiszeitliche Vergletscherung der Apenninen | 124 |

| | |
|---|-----|
| Sutherland, J. C.: Geological investigation of the clays of riverside an orange counties, southern California (L) | 486 |
| Swertschkoff, W.: Das Voroninski-Vorkommen von eingesprengten sulfidischen Erzen | 716 |
| Szemian, J.: Kurze agrogeologische Beschreibung des Blattes 58 (Bumiaju) der „Geologischen Karte von Java, Maßst. 1 : 100 000“ | 634 |
| Tableau des Mines de Houille en activité dans le Royaume de Belgique au 1er janvier 1935 | 286 |
| Tageeva, N.: Geochemische Untersuchungen auf der Insel Tscheleken (1—66). — Ueber die Entstehung der Erdölwässer (68—88) | 314 |
| Tarr, W. A.: Origin of the southeastern Missouri lead deposits | 227 |
| Tasman, C. E.: Search for oil in Mürefte, Turkey | 334 |
| Tatarinov, P. M., and others: Geological researches in the district of the Aktovrak deposit of chrysotile-asbestos in the upper course of the ienisey river in 1932 (L) | 490 |
| Tatarsky, A.: Investigation of accessory minerals in the supercarbon deposits of the north-western part of the Donetz-river basin | 389 |
| Taylor: Fluctuations of ground-water levels in Utah | 67 |
| Teagle, Walter C.: La situation et les perspectives de l'industrie du pétrole | 296 |
| — Pour trouver, il faut chercher | 300 |
| Teichmüller, R. u. H. W. Quitzow: Deckenbau im Apenninbogen, 1935 (L) | 42 |
| Teichmüller, R. u. J. Schneider: Die Grenze von Alpen und Apennin, 1935. (L) | 42 |
| Tell, Walter: Schlick als Dünger | 506 |
| Terpstra, H.: Ueber Waschvorrichtungen bei der Exploration auf Diamanten (L) | 198 |
| — Ueber die Wertbestimmung des primären Diamantengebietes von Südostborneo | 199 |
| — Einige Bemerkungen aus Anlaß des radiumhaltigen Uranerzes in der Timor-Sammlung des Bergbaudienstes (in Niederländisch-Indien) | 203 |
| — Die Untersuchung der Schwermineralien und die Prospektion auf alluviale Erzablagerungen | 388 |
| — Ueber sich kreuzende Falten | 566 |
| — Die Richtung des Materialtransports längs der Westküste von Sumatra | 598 |
| Teuscher, E. O.: Umwandlungserscheinungen an Gesteinen des Granitmassivs von Eibenstock-Neudeck | 208 |
| Teixeira, E. A.: Zirkonium in der Hochebene von Poços de Caldas | 733 |
| Thal Larsen, J. H.: L'Ascension statique de la nappe phréatique sous l'influence de précipitations atmosphériques (L) | 580 |
| Thau, A.: Das Kohlenveredlungsverfahren von BLÜMNER | 268 |
| — Die neuere Entwicklung der Steinkohlenschwelung in Deutschland | 757 |
| Thayer, T. P.: Structure of the north Santiam river section of the cascade mountains in Oregon | 44 |
| Thein: Die Aufbereitung der Saarkohle | 265 |
| Theis, Ch. V.: Ground water in south-central Tennessee (L) | 75 |
| Thiébaud, L.: Sur l'origine des gisements de minerais de manganèse des Pyrénées Françaises | 204 |
| Thiele, S.: Die tektonische Stellung der Klüftung in Sedimenten (L) | 838 |
| Thiem, G.: Die Grundwasserströme in und um Leipzig und ihre Verwertung | 72 |
| — Die Bedeutung des Grundwasservorkommens bei Machendorf für die Versorgung der Stadt Reichenberg in Böhmen mit Wasser | 82 |
| — Ausnützung des Grundwasservorkommens im Dolanken-Gebiet für die Versorgung von Reichenberg und seiner weiteren Umgebung mit Wasser | 92 |

| | |
|---|-----|
| Thiion, Charles: Étude géologique sommaire des gîtes de manganèse et de fer de Saphoz (Haute-Saône) | 229 |
| Thomas, H. D.: Frontier-Niobrara contact in Laramie basin, Wyoming | 341 |
| Thomdrupp, Ebba: Untersuchungen über die Grundwasserhältnisse auf Skalling | 75 |
| Thompson: Symposium on fluctuations of ground-water level | 65 |
| Thoreau, J.: Les gisements d'or dérivent'ils de magmas basiques? | 217 |
| Thorndyke, J. T.: Die Code Siding Wollastonit-Lagerstätte | 921 |
| Thurber, M. C.: Improved process of acidizing wells for production entering California (L) | 309 |
| v. Thyssen, St.: Ueber die Verwendung verschiedenartiger Explosionen zur Erregung seismischer Wellen | 22 |
| Tibbets: Water-conservation project in Santa Clara county | 69 |
| Tichelmann, G. L.: Der Peuet-Sagöe | 555 |
| Tien, C. C.: Orogenic movements in Hunan | 567 |
| Tigges, Eickhoff, Bruns: Neuartiges Trinkwasser-Aufbereitungsverfahren auf dem Wasserwerk der Stadt Lippstadt | 96 |
| Tilley, C. E.: Metasomatism associated with the greenstone-hornfelses of Kenidjack and Botallack, Cornwall (L) | 417 |
| Tiraspol'sky, W.: Allons-nous vers l'ère des gisements stratigraphiques? | 300 |
| Titcomb, H. A.: Trepca mines limited-I operations in Yugoslavia | 224 |
| Tkachuk, L.: Olivine-gabbro in Podolia | 461 |
| Todtmann, E. M.: Einige Ergebnisse von glazialgeologischen Untersuchungen am Südrand des Vatna-Yokull auf Island (1931 und 1934) (L) | 612 |
| Tokarski, J.: Physiographie des podolischen Lößes und das Problem seiner Stratigraphie | 840 |
| — Das Lößgestein von Mitulin und Trędowacz in der Umgebung von Goločary in Podolien | 841 |
| Tolstichin, N. J.: Der Dauerfrostboden oder die gefrorene Zone der Erdrinde | 114 |
| Tolstikhina, M.: Matériaux pour la géomorphologie de la région de Kisel sur le versant ouest de l'Oural | 166 |
| Tolwiński, K.: Le problème des réserves de gaz naturel en Pologne — Méthodes de travail appliquées par le Service géologique des — Le problème des réserves du gaz naturel en Pologne | 776 |
| — Karpaten et résultats obtenus au cours des 15 dernières années (L) | 804 |
| Tomaschek, R.: Schwerkraftmessungen | 525 |
| Tomić, J.: Bazične stene i zeleni kristalasti škriljci Stare Planine. — Roches basiques et schistes verts de Stara Planina | 458 |
| — Les granites et le gneiss de Stara Planina | 458 |
| — Litološki sastav Ograždna. — Constitution lithologique de la montagne d'Ogražden | 459 |
| Tomić, J. et Gr. Gagarin: Brskovo'i litološki sastav Bjelasice. — Brscovo et la constitution lithologique de Bjelasica (ancien Monténégro) | 457 |
| Tomita, T.: Geology of Dôgo, Oki Islands, in the Japan Sea | 467 |
| Tomkeieff, S. J.: Petrochemistry of the scottish carboniferous-permian igneous rocks (L) | 870 |
| Tompson: Report of the committee on underground water 1935—1936 | 71 |
| Tomschpolskaja, W. D. and I. K. Bashenow: Die neue asbestführende Region am Flusse Uss. (The new asbestos region on the Uss river) (L) | 490 |
| Van Tongeren, W.: Eenige uit geographisch oogpunt belangrijke zijden van de Geochemie. — Einige vom geographischen Standpunkt wichtige Aspekte der Geochemie (L) | 674 |
| Toperczer, Max: Das Obdacher Erdbeben vom 3. Oktober 1936 | 542 |

| | Seite |
|--|------------|
| Tournier, Rob.: Nappes aquifères | 83 |
| Trask, P. D.: Summary of recent foreign literature on the problem of petroleum generation | 296 |
| — Proportion of organic matter converted into oil in Santa Fe Springs field, California | 327 |
| — Inferences about the origin of oil as indicated by the composition of the organic constituents of sediments | 772 |
| Trauer, Günther: Die Vereinheitlichung der Groß-Pflastersteine | 912 |
| Trefzger, E. F.: Das Kupfererzorkommen der Grube Morococha, Peru | 715 |
| Trenel, M.: Bodenkundliche Kartierung für Siedlung und Landes- planung | 624 |
| Tröger, E.: Der Gehalt an selteneren Elementen bei Eruptivgesteinen (L) | 392 |
| — Ueber einen Riebeckit führenden Lausitzer Lamprophyr | 402 |
| Troll, Carl: Die sogenannte Vorrückungsphase der Würm-Eiszeit und der Eiszerfall bei ihrem Rückgang | 120 |
| Troxell: The diurnal fluctuation of the ground-water and flow of the Santa Ana river and its meaning | 71 |
| Trubjatschinski, N. N.: Geotektonik und Geomagnetismus. | 532 |
| Truschka, R.: Ueber neuzeitliche Oelschieferschwelelei | 311 |
| Tscherniawsky, W.: Die grundmechanischen Eigenschaften einiger Eisenerze und der sie einschließenden Quarzite im Bezirk Kriwoj Rog | 370 |
| Tschernig, E.: Die geothermische Tiefenstufe in Bleiberg (L) | 17 |
| Tschirwinski, P.: Eisenquarzite der Kola-Halbinsel | 417 |
| Tschirwinsky, W.: Ueber eine erweiterte Ausnützung der ukrainischen Braunkohlen. Braunkohle — landwirtschaftlich nutzbares Mineral | 767 |
| Tučan, F.: Bericht über die mineralogisch-petrographische Exkursion in Südserbien. | 887 |
| Tucker, M.: Rodessa is serving as proving ground for New Drilling Rigs — Deep production horizon is Found in Cotton valley | 335 338 |
| Turlei, G.: Die nutzbaren Mineralien des Charkower Gebietes und die Aufgaben ihrer weiteren Schürfungen | 809 |
| Twenhofel, W. H.: Marine unconformities, marine conglomerates, and thicknesses of strata | 596 |
| Tydeman, J.: Volcanic eruptions in the Minahasa | 556 |
| Tyler, Paul M. Clay (L) | 486 |
| — The fertilizer industries (L) | 505 |
| Ullrich, A.: Verfahren zur Erforschung des Gebirgsverhaltens untertage | 176 |
| Ulrich, Fr. und R. Munk: Die Manganerzlagerstätten im Gebiete der tschechoslowakischen Nordwestkarpathen und ihre Genesis | 247 |
| Un gisement de pétrole anglais | 780 |
| Unterladstätter, A.: Das Magnesitvorkommen bei der Amberger Hütte | 920 |
| Urbain, P.: Organisation des recherches scientifiques relatives aux sources thermales (L) | 585 |
| Urban, P.: Die Trennung der verschiedenen Bestandteile der Mergel | 146 |
| Uren, L. C.: Salvaging 30000000000 bbl. of crude | 306 |
| Uspensky, D.: Test work performed by the gravimetric method on the own ore deposits of the Kola peninsula | 14 |
| Ussov, M.: The tectonics of the Kusnezsk basin. | 48 |
| — Polymetallische Erze im Salairgebirge. | 714 |
| Ustiev, E.: Palaeozoic granite intrusion of the Bortchalinsk district in Georgia | 891 |
| Vageler, P.: Ostafrikanische Bodentypen (L) | 156 |
| Valenkov, N. and E. Poray-Koshitz: X-ray investigation of the glassy state (L) | 503 |
| Varga, J. und Gy. Nyul: Die ungarische Brennstoffindustrie | 778 |
| Vautrin, H.: Le problème de l'eau dans le désert syrien (L) | 581 |

| | Seite |
|--|--------|
| Vayrynen, H.: Ueber die Altersverhältnisse der Granite von Südfinnland und Pohjanmaa (L) | 438 |
| Veit, Max: Untergrundentfeuchtungen in frostgefährdeten Gebirgsstraßen. | 648 |
| Vening-Meinesz, F. A.: Gravity expeditions at sea 1923—1932. Vol. II | 12 |
| — Schwerkraftfeld und Geologie von Niederländisch-Indien (L) . . | 530 |
| — Schwerkraft in Ost- und Westindien und im Atlantischen Ozean | 531 |
| Vening-Meinesz, F. A., J. H. F. Umbgrove & Ph. H. Kuenen: Report of the gravity expedition in the Atlantic of 1932 and the interpretation of the results | 528 |
| — — Geologie, Schwerkraftfeld und neue Tiefenkarte von Niederländisch-Indien (L) | 530 |
| Verbouwe, M. O.: Empoisonnements provoqués dans les établissements industriels par le dégagement d'arsenamine ou hydrogène arsenié (AsH ₃). | 693 |
| Verwey, J.: Korallenriffe und Sonnenlicht | 413 |
| Vetters, Hermann: Domestic crude for Austrian defense? | 329 |
| Visser, Chr. K.: Boeton-Asphalt. | 315 |
| Visser, S. W.: Some remarks on the deep-focus earthquakes in the international seismological summary | 24, 28 |
| Vlaskenko: L'île Bolchoi Diomid | 464 |
| Vogt: Die Anwendung neuzeitlicher Grundsätze bei dem Ausbau einer Gruppenwasserversorgung | 590 |
| Voigt, E.: Ein neues Verfahren zur Konservierung von Bodenprofilen | 143 |
| Voitesti, I. P.: Le bassin de Petroşani dans le cadre géologique des dépressions carpathiques internes (L) | 333 |
| Volarovich, G.: On the problem of rare metals of the Sichote—Alin | 376 |
| Volodine: Coloration rose des eaux du gisement de Sourakhany, presqueîle d'Apshéron, Caucase | 313 |
| Vortisch, Wilhelm: Die „Höhlen“ am Mühlstein bei Zwickau in Böhmen und morphologische Beobachtungen an der Felsengruppe | 86 |
| — Die postruptive Verebnung bei Böhmisches-Leipa und Haida. (Nordöstlichstes Mittelgebirge) | 162 |
| — Bemerkungen zu den „Geomorphologischen Studien in der Oberlausitz usw.“ von GERHARD NEUMANN | 637 |
| Vrancken, J.: Aperçu sur l'activité des mines de houille du bassin du Nord de la Belgique au cours du deuxième semestre 1933 | 286 |
| — Aperçu sur l'activité des mines de houille du bassin du Nord de la Belgique au cours du premier semestre 1935 | 287 |
| — Aperçu sur l'activité des mines de houille du bassin du Nord de la Belgique au cours du deuxième semestre 1935 | 766 |
| Vreugde, Ludwig M. H.: Quelques anomalies de pesanteur dans le Nord de Java (Indes néerlandaises) (L) | 530 |
| van Vuuren, L.: Der Merapi. Beitrag zur sozialgeographischen Kenntnis dieses vulkanischen Gebiets | 556 |
| Waagen, L.: Die Bauxitlagerstätten in Österreich und den sog. Nachbarstaaten und deren praktische Verwertbarkeit | 240 |
| Wachter, H.: Neuerungen im Gesteinstaubverfahren zur Bekämpfung der Kohlenstaubgefahr | 194 |
| — Bekämpfung der Kohlenstaubgefahr durch Wasser und andere Mittel | 264 |
| Wade, A.: Petroleum geology of Gondwana rocks of southern Brazil | 347 |
| Waechter: Das Aufbauprogramm der Saargrubenverwaltung | 283 |
| Wager, R.: Die Gestaltung der Karstwasserscheide in der mittleren Schwäbischen Alb | 85 |
| — Die Entwicklung der Anschauungen über die Kalisalzvorkommen der Rheinebene | 256 |
| — Studien im Gneisgebirge des Schwarzwaldes. IV: Ueber die Furtwanger Gneise | 426 |

| | Seite |
|---|-------|
| Wager, R.: „Ueber Gneise mit Sillimanitknoten aus dem Schwarzwald“ aus „Studien im Gneisgebirge des Schwarzwaldes“ | 427 |
| Wagner, Georg: Junge Krustenbewegungen im Regengebiet | 37 |
| — Riffbildung als Maßstab geologischer Zeiträume (L) | 516 |
| Wagner, Paul: Praktische Beispiele zum Schutze sächsischer Berge (Löbauer Berg, Geising, Scheibenberg) | 2 |
| — Die Landschaftsformen Sachsens in ihren Beziehungen zur Geologie. Ein Arbeitsprogramm zur morphologischen Analyse | 157 |
| Wagner, W.: Oberbergrat Dr. ALEXANDER STEUER zum Gedächtnis | 168 |
| Waher, G.: Ein neues Oelland | 775 |
| Waitz, P.: Historisch-bibliographische Daten über den Vulkan von Colima (L) | 31 |
| Walz, Kurt: Die Bestimmung der Kornform der Zuschlagstoffe | 491 |
| Walzel, Richard, Roland Mitsche u. Hubert Pessl: Zehn Jahre Metallurgie und Werkstoffkunde des Eisens (L) | 693 |
| Wasmund, Erich: Wehrgeologie in ihrer Bedeutung für die Landes- verteidigung | 662 |
| Wasserstein, B.: Gypsum in the Union of South Africa (L) | 489 |
| Wassiljew, A.: Neue Angaben über die Eisen-Manganerzlagstätte von Masulsk | 244 |
| Wassiljew, A. u. L. Poscharizki: Die polymetallische Lagerstätte von Tschernoretschensk | 227 |
| Wassojewitsch, N. u. S. Korotkow: On the problem of the large submarine landslips in the oligocene period of the North Cau- casus (L) | 106 |
| Water resources committee deficiencies in basic hydrological data | 590 |
| Waters, Aaron Clement: Terraces and coulees along the Columbia river near Lake Chelan, Washington (L) | 640 |
| Waterschoot van der Gracht, W. A. J. M.: Ouachita boulder problem — Pouvons nous espérer découvrir du pétrole et des Sources de gaz naturel exploitables dans les Formations paléozoïques en Europe? | 338 |
| Wattenberg, H.: Kohlensäure und Calciumkarbonat im Meere | 773 |
| Watznauer, Adolf: Wie alt sind die Berge unserer Heimat? | 97 |
| — Melaphyre aus dem Stadtgebiete Gablonz | 162 |
| — Der südliche Kontakt des Riesengebirgsgranits und das angren- zende Schiefergebiet | 406 |
| — Der südliche Kontakt des Isergebirges | 419 |
| — Der Kalkberg bei Raspenau | 419 |
| — Ueber einige bemerkenswerte Gesteine aus dem Eisenbroder Gebirge | 445 |
| Webb, R. W.: Kern Canyon fault, southern Sierra Nevada | 883 |
| Weber: Die Ansprüche des Hauseigentümers bei Absenkung des Grund- wassers, Erläuterung der Rechtslage nach den einschlägigen Vor- schriften des Bürgerlichen Gesetzbuches und des preußischen Wasser- gesetzes | 44 |
| Weber, G.: Lower Gulf Coastfield development indicates its growing importance | 88 |
| Wegener, K.: Die Temperatur am Boden des Grönländischen Inland- eises | 338 |
| Wegmann, C. E.: Geologische Merkmale der Unterkruste | 18 |
| — Ueber die Metamorphosen der Prasinite in der St. Bernharddecke im Wallis (Schweiz) (L) | 34 |
| Wehrmeister, K. u. Fr. Brodtmann: Reichsautobahn um Bremen — ein Kampf mit dem Motor | 416 |
| Weicker, W., E. Kunstmann und W. Demuth: Eigenschaftstafel keramischer Werkstoffe | 171 |
| Weigelt, J.: Das Problem der Speicherung und die mitteldeutschen Eisenerze | 503 |
| Weigmann: Erscheinungsformen des Bodenwassers | 734 |
| | 577 |

| | Seite |
|---|-------|
| Weiland, M.: Regelung offener Wasserläufe und ihre Bedeutung für die Wasserversorgung | 62 |
| Weir, W. W.: Soil science. Its principles and practice | 146 |
| Weise, Herbert: Geographische Betrachtungen über mitteldeutsche Industrien | 189 |
| Weißer: Die Bedeutung der Teiche Böhmens für die Wasserwirtschaft in Trockenjahren | 591 |
| Weißner, J.: Erkenntnisse aus der Beobachtung von Gebirgsbewegungen für den Abbau | 662 |
| Weithofer: Das Tiefenstandwasser | 54 |
| Weizsäcker, W.: Das Bergrecht in der tschechoslowakischen Gesetzgebung seit 1934 | 800 |
| Weller, J.: Die deutschen Rohöle und ihre Verarbeitung | 311 |
| Wells, R. C.: Analyses of rocks and minerals from the laboratory of the United States geological survey | 833 |
| Wells, R. C. & E. T. Erickson: Some organic constituents of a recent sediment from Chincoteague Bay, Virginia | 772 |
| Wendeborn, B. A.: Einige Bleierz-Lagerstätten des Staates Minas Geraes | 382 |
| Wendlandt, E. A.: Talco field, Titus and Franklin counties, Texas | 343 |
| Wendler, A.: Zur Frage der objektiven Wünschelrutenkontrolle mit magnetometrischen Apparaten | 20 |
| Wenz: Die Entdeckung der Garonne-Quelle | 86 |
| Wenzel: The thiem method for determining permeability of water-bearing materials and its application to the determination of specific yield | 55 |
| — The recovery of ground-water levels in Nebraska in 1935 | 67 |
| — Several methods of studying fluctuations of groundwater levels | 68 |
| Werbolos, S.: Ueber die Nachberechnung der Steinkohlenvorräte im Donezbecken | 766 |
| Werkmeister, F.: Von alten Grabdenkmälern (L) | 475 |
| Wernicke, F. u. E. O. Teuscher: Die neue vogtländische Wolframlagerstätte von Pechtelsgrün bei Lengenfeld | 209 |
| Westerveld, J.: The granites of the Malayan tin-belt compared with tin-granites from other regions | 699 |
| Wetzel, W.: Die Entstehungsgeschichte der verschiedenen Arten von Kreidefeuersteinen | 844 |
| Weygand, Jacques: Les ressources minières du Maroc (L) | 385 |
| Weyl, Richard u. Otto Wittmann: Tektonische Gliederung des Rheintalrandes zwischen Kinzig und Elz im mittleren Schwarzwald | 566 |
| Whitcomb, Lawrence: Possible volcanic sources of the ordovician bentonite (L) | 486 |
| Wildvang, Dodo: Ein wichtiges Argument für die zeitweilige Unterbrechung der Küstensenkung durch eine Hebung | 38 |
| — Das Profil von Uttum und seine Bedeutung für die geschichtliche Entwicklung des ostfriesischen Marschalluviums | 100 |
| — Ueber die Flugsande der ostfriesischen Geest (L) | 570 |
| Wilhelm, H.: Petroleum development and production in the future | 296 |
| Willard, Bradford: Glacial lake Cowanesque (L) | 615 |
| Willems, H. W. V.: Contribution to the petrology of the crystalline schists of western Central Celebes (Netherlands East Indies) | 899 |
| Williams, N.: 260 geophysical crews active in field exploration work | 304 |
| — Deepest well on Gulf Coast completed without trouble in cementing pipe | 309 |
| — Eureka field, Texas, offers many new engineering problems | 309 |
| Wilson, Ch. W.: Geology of Nye—Bowler Lineament, stillwater and carbon counties, Montana | 342 |

| | Seite |
|--|-------|
| Wilson, Ch. W. & E. L. Spain: Upper paleozoic development of Nashville Dome, Tennessee | 340 |
| Wilson, L. Laurence: Primitive mining in the Philippines | 691 |
| Winchell, A. N.: The biotite system (L) | 388 |
| Winderlich, Rudolf: Deutscher Schwefel | 790 |
| Wing-Easton, N.: The tin ores of Banka, Billiton and Singkep, Malay Archipelago | 810 |
| Winkel, R.: In die Flußmündungen einlaufende Flutwellen; die Sturzwelle oder Bore | 108 |
| Winkler-Hermaden, A.: Die Kohlenlager Oesterreichs, ihre geologische und wirtschaftliche Bedeutung | 285 |
| — Der Bau der Ostalpen und ihre Bodenschätze | 797 |
| Winnacker, E.: Die Maßnahmen der britischen Regierung zur Gesundung des Steinkohlenbergbaus mit einer Uebersichtskarte über die britischen Steinkohlenfelder | 785 |
| Winter, H.: Neuere Untersuchungen über die mineralischen Bestandteile und die Aschenzusammensetzung der Steinkohle | 269 |
| Wismuterzeugung der Welt | 669 |
| Wittmann, Otto, Immendingen-Heidelberg: Diluvialprofile mit periglazialen Erscheinungen im Donaugebiet bei Immendingen | 611 |
| Wöhlbier, B.: Die Böden in Mecklenburg | 153 |
| Wöhlbier, H.: Untersuchungen über die Erhöhung der Betriebssicherheit in Steinkohlengruben durch Ueberwachung der Gesteinstaubstreuung auf optischem Wege | 195 |
| Wojciechowski, Jan: Sur l'un des granites de Holeczówka in Volhynien | 443 |
| Woldstedt, P.: Bemerkungen zu meiner geologisch-morphologischen Uebersichtskarte des norddeutschen Vereisungsgebietes (L) | 118 |
| — Die Beziehungen zwischen den nordischen Vereisungen und den paläolithischen Stationen von Nord- und Mittelddeutschland (L) | 611 |
| — Ueber die Geschichte des Küstriner Beckens und der Eberswalder Pforte (L) | 611 |
| Wong, W. H. und F. T. Hou: Minéraux industriels et leur extraction en Chine | 377 |
| Woodring, W. P., M. N. Bramlette & R. M. Kleinpell: Miocene stratigraphy and paleontology of Palos Verdes Hills, California | 344 |
| Woodward, H. P.: Fault-line phenomena near Eagle rock, Virginia | 43 |
| — Natural bridge and natural tunnel, Virginia | 62 |
| W. T.: Les États-unis ont-ils atteint le sommet de leur production? | 769 |
| Wurm, A.: Das Werden der Landschaft im Experiment | 156 |
| — Wie formt sich das Antlitz der Erde? | 637 |
| Yakhontov, N. P.: Classification of genetic types of graphite (L) | 489 |
| Yehara, S.: On the echelon structure of Shikoku and the origin of Japanese arcs | 50 |
| Yoshimura and D. Miyadi: Limnological observations of two crater lakes of Miyake Island, westernnorth Pacific | 571 |
| Yovanovitch, B. et R. Frey: Roches éruptives du Cap Mazagan (L) | 441 |
| — Sur la présence de phonolites dans la région de Mazagan (L) | 441 |
| Zabelli, Arnaldo: Méthode „variométrique“ pour l'exploration électrique du sous-sol (L) | 536 |
| Zahn, K. und F. Drexler: Leinöl und Leinölmischungen als Schutzmittel für Natursteine | 911 |
| Zakrevska, G., T. Lapchik and M. Fremd: Calcareous rocks in the northwestern part of the Ukr. SSR. (L) | 486 |
| Zartner, W. R.: Kalksilikatgesteine aus dem nördlichen Böhmerwald | 423 |
| Zavaritsky, A.: The alkaline rocks of the Ishim river (West-Siberia) | 399 |
| — The lamprophyres of Magnitnaya Mountain and related rocks | 403 |
| Zavoico, B. B.: Geology and economic significance of East Texas | 337 |

| | Seite |
|---|-------|
| Zeuner, F. E.: Diluviale Frostspalten in Schlesien (L) | 606 |
| Ziegenhain, W. T.: Operators in Michigan Face Troubles when drilling to deeper strata | 310 |
| Zimmer, E.: Beiträge zur Kenntnis der Edlen Quarzformation Frei- bergs unter besonderer Berücksichtigung der Silberträger | 224 |
| Zistler, P.: Die neue Einteilung der troposphärischen Luftmassen. | 616 |
| Zobell, Cl. E. & D. Qu. Anderson: Vertical distribution of bacteria in marine sediments. | 316 |
| Zöller, August: Die Puttenezch am Willenberg. Ein altes Goldberg- werk bei Röversdorf unweit Schönau a. d. Katzbach in Nieder- schlesien | 215 |
| Zonoff, N.: Geological review of jurassic and cretaceous phosphate sediments in the basin of Volga. (From the town Myshkon to the town Rybinsk) (L) | 246 |
| Zwierzycki, J.: La mine d'or et d'argent Redjang Lebong à Sumatra | 719 |
| — Die Geologie der Golderzlagerstätte Redjang-Lebong und die Aus- sichten weiterer Mutung | 720 |

Sachverzeichnis.

- Aachener Revier**
 Flöze, Gleichstellung und einheitliche Bezeichnung 762.
 — und Zwischenmittel der Kohlscheider Schichten, fazielles Verhalten 762.
- Abdichtung** siehe auch **Dichtung**, **Verdichtung**.
- Abdichtungsverfahren, neuzeitliche** 655.
- Abwasserbeseitigung in Reichenberg** 94.
- Abwasserwertung, landwirtschaftliche, Schrifttum bis 1936** einschl. 591.
- Afrika**
 Elfenbeinküste, Gitterfaltungen 566.
 Goldküste, Diamantlagerstätten, geologische Beobachtungen 236, 239.
 — Manganvorkommen von Nsuto 355.
 Gold- und Zinnvorkommen, genetische Betrachtungen 212.
 Seismizität 1913—1930 543.
 Senegalküste, Ilmenit- und Zirkonseifen 239.
 Französisch-, Oelmöglichkeiten 384.
 siehe auch **Nordafrika**, **Aegypten**, **Französisch-Guinea** usw.
- „**Agalmatolith**“, feuerfester Stoff in Brasilien 923.
- Aegypten**, Wüste, Staubhautbildung 569.
- Alaunabbau, ehemaliger, bei Mylau, Vogtland** 791.
- Alaunschiefer, obersilurischer, Mitteldeutschlands, Entstehung** 842.
- Albanien**
 Blockbau des Erdbebengebietes 28.
 Kupferlagerstätte von Rehowa 725.
- Algerien**
 Gebiet um Bône, Hydrogeologie 580.
 Küstengebiet, junge Intrusivgesteine, Petrographie, Typen der Platznahme, Beziehungen zur Tektonik 561.
- Algerien**
 magnetische Deklination, Aufnahmeergebnisse 535.
 petrographisch-geologische Untersuchungen 468.
 nördl., geolog. Bau, Vererzung 385.
- Alkaligesteine**
 vom Ischim-Fluß, Westsibirien 399.
 in Santa Catharina, Brasilien 406.
 Thalass—Alatau-Gebiet 894.
- Alkaligesteinsvorkommen mit Auftreten von Zirkon, Poços de Caldas, Brasilien** 470.
- Alpen**
 und Apennin, Grenze 42.
 Appuanische, Bergbau von Bottino 213.
 Bauplan (E. KRAUS) 561.
 Kleiner St. Bernhard, Gneisschuppen in der Umgebung 441.
 St. Bernhardsdecke, Wallis, Metamorphosen der Prasinite 417.
 anstehender Fels im Mürzflößbett 640.
 Gardaseetal, Eiszeitgletscher 123.
 Nordseite des Karnischen Kammes, Glazialgeologie 613.
 Zentralgneis am Zirmsee, Kärnten; neue Gesichtspunkte zur Entstehung seines Parallelgefüges 878.
- Karwendelsüdhang; Brandverkahlung als Vorstufe der Verkarstung** 617.
- Salzbergbau, prähistorischer** 685.
- Hohe Tauern; Goldbergbau, alter, am Grieswies-Schwarzkogel. Geologisch-bergbauliche Charakteristik** 708.
- Tirol; Bergbaue „Kupferplatte“ und „Kelchalpe“; neue Erkenntnisse** 715.
- Marmor von Laas, Südtirol** 478.
 feuerfeste Tone, Vorkommen 914.

- Alpen
 Vergleich mit orogenetischem System Ostindiens (Ergebn. SNELLIUS-Exped.) 516.
 Westschweiz, tektonische Untersuchungen 42.
 Wüstenstaubablagerungen 569.
 unvergletschert zwischen Würm- und Schlußvereisung? 606.
 italienische, neue Untersuchungen und geologische Aufnahmen 441.
 nördliche Kalk-, größere Formveränderungen 639.
 Ost-, Bau und Bodenschätze 797.
 — Karstformen im Kristallin 163.
 siehe auch Voralpen.
 Alpenauffaltung als Ursache heutiger Erdbeben 27.
 Alpenland, Abflußverhältnisse der Flüsse, Vergleich mit Java 576.
 Alpenstraße
 deutsche, Gletschergarten bei Inzell 110.
 Mauerwerk 912.
 Alpentäler, französische, Grundwasser in den Alluvionen 580.
 Alpine (Nord-) Saumtiefe, postmiocäne Verbiegung 567.
 Alpine Tektonik, Erkenntnisse aus mittlereiszeitlichen Untersuchungen 455.
 Altersbestimmung, geologische von Gesteinen durch Blei-Radium-Methode 392.
 von Magmangesteinen durch Radioaktivitätsmethode 515.
 Riffbildung als Maßstab 516.
 Bedeutung quantitativer Mikroanalyse radioaktiver Mineralien 516.
 Altvatergebirge, eiszeitliche Vergletscherung 124.
 Aluminium, Förderung, Verbrauch der Welt, Ein- und Ausfuhr 1932 190.
 Al-Fe-Erze, pisolithische, Mineralogie, Bildungsbedingungen 734.
 Aluminiumindustrie der UdSSR. 808.
 Aluminiumwirtschaft der Welt, Entwicklung seit Jahrhundertwende 684.
 Alunit, englisches Vorkommen 489.
 Alunitführung des Mont-Dore (Cantal) 489.
 Amerika, Kordillerensystem, Wechsel der Faltungsräume 43.
 Amphibolit aus der Umgebung des Chromitbergwerkes Čašak, Jugoslawien 884.
- Analysen, chemische
 neue, von tertiären Gesteinen Irlands 392.
 (Gesteins- und Mineral-) des Laboratoriums des U. S. Geol. Surv. 1914—1936 833.
 Andalusitvorkommen auf Kupferlagerstätte Kounrad (Kasakstan) 922.
 Andesite
 von Nicaragua, Petrographie, Beschreibung, Analysen 901.
 der Salsette-Insel, Indien 898.
 Andesit-Dacit-Massiv des Radan-Gebirges, Serbien 885.
 Anhydrid, gefügeanalytische Untersuchungen 741, 743.
 Ankaramit der Salsette-Insel, Indien 898.
 Antimon
 China, Jahresproduktion 1933 377.
 Vorkommen im Tary-Naus-Gebirge, Kaukasus 701.
 siehe auch Arsen.
 Antimonerze in der Türkei 804.
 Antimonitvorkommen der Sudeten 793.
 Antimonstollen am Mühlberg (Sudeten) 586
 Antimonvorkommen 669.
 Apatite
 P₂O₅-Bestimmung durch schnelle Molybdänmethode 509.
 Fluorbestimmung, Analysenmethode 509.
 Apatit-Magnetitgänge im Singbhum-Gebiet, Indien 813.
 Apatitführendes Ganggestein, eigenartiges, vom Fluß Kaltschik, Rußland 699.
 Apatit-Nepheline der Chibina-Tundra, vanadinhaltig 674.
 Apennin
 eiszeitliche Vergletscherung 124.
 Faltenbögen, paläogeographische Entwicklung 42.
 und Alpen, Grenze 42.
 Apenninbogen, Deckenbau 42.
 Argentinien
 Provinz Catamarca, metamorphe und intrusive Gesteine 901.
 Erdöl 1935 347.
 magmatische Gesteine 901.
 Arktik, Tektonik, Hauptzüge 49.
 Arktis
 Erwärmung 108.
 Kara-Bucht, physiko-geographischer Abriß 108.
 Insel Ujedinie im Karischen Meer, geologische Daten 108.

- Arsen, beweisend für magmatische Abfolge der Erzlagerstätten? 183.
- Arsen-Antimon-Erze in Upper-Racha, West-Georgia 232.
- Arsenkiesgänge der Sudeten 793.
- Arsenkiesvorkommen Straseck bei Gasen, Steiermark 797.
- Arsenlagerstätte Britsch-Mulla, Tschatkal-Gebirge 204.
- Arsenopyritvererzung im Karatschaer Gebiet, Nordkaukasus 714.
- Arsenvorkommen am Fluß Ssakauri, Transkaukasien 729.
- Arsenwasserstoff bei Verhüttung 693.
- Artesischer Brunnen, Ergiebigkeitsverminderung durch Grube, Gutachten 96.
- Artesisches Becken, großes australisches (Eyre-See) 572.
- Artesisches Wasser in Süd-Dakota 66.
- der Halbinsel Florida 585.
- der Gegend von Paris und Tour 83.
- in Montana und Texas 83.
- Vereinigte Staaten, Beobachtung 1935 585.
- Asbest in Gesteinen des Delhi-Systems, Indien 899.
- Singbhum-Gebiet, Indien 813.
- ehemalige Gewinnung bei Cunsdorf, Vogtland 791.
- Erzeugung, Verbrauch, Ein- und Ausfuhr der Welt 1932 190.
- allgemeiner Bericht 490.
- neuentdeckte russische Lagerstätten 490.
- Asbestosiskörperchen, neue Beobachtungen 512.
- Asien Nordabhang des Alai-Gebirges, Vergletscherung, neue Forschungen 110.
- Gitterfaltungen 566.
- Ferner Osten, Untersuchung der goldführenden Gebiete 217.
- Zinn als Kassiterit, Lagerstätte Tetjuche 214.
- Paläogeographie zur „sinischen“ Zeit 567.
- und Südamerika, zeitlicher Zusammenhang von Erdbeben 540.
- siehe auch Vorderasien, China, Indien usw.
- Asphalt der Insel Buton, Entstehung, Eigenschaften, Verwendung 315, 316.
- von den Philippinen 781.
- Asphalt Natur-, deutscher 774.
- und Straßenbaustoffe 1935 295.
- Asphaltgesteine Ursache des Ausbleichens 313.
- der Insel Buton (Niederl.-Indien) 781.
- Asphaltsee auf Trinidad 771.
- Atlantische Gewässerarten, Absorptionsverhältnisse 99.
- Atlantischer Ozean Schwereprofile (Teil II von Schwereped. z. See 1923—1932, V. MEINERZ) 12, 528.
- äquatorialer, Sedimente (Wiss. Erg. d. Deutsch. Atl. Exp. auf „Meteor“ 1925—1927) 407.
- Atlas, geophysikalischer, Plan 524.
- Atlasgebirge, Hoch-, tektonischer Bau, neue Untersuchungen 568.
- Atmosphäre Heliumgehalt 179.
- Kohlendioxidgehalt 179.
- Aufbereitung durch Autoklavverfahren, neue Untersuchungen 196.
- der Erze, Fortschritte 1933—36 691.
- deutscher Eisenerze durch magnetisierende Röstung 692.
- neuzzeitliche, der Siegerländer Erze 692.
- der keramischen Rohstoffe 915.
- von Mineralien auf Grund der Wärmeeigenschaften 693.
- Aufbereitungslaboratorium, neues, der Bergakademie Clausthal 196.
- Aufbereitungsverfahren für fränkische Doggererze 692.
- Augit aus Olivin-Dolerit von Portrush, Irland, Analyse 870.
- Aulehmbildung der mitteldeutschen Flüsse 610.
- Australien Eyre-See und sein Becken, geologisch-petrographische Erforschung 572.
- Verhältnis zum Ostindischen Archipel 599.
- Wismutgewinnung 1933—1935 669.
- West-, Bodenschätze 386.
- , geologische Durchforschung 352.
- Autometamorphosierte Porphyrite von Kottatti, Mysore (Indien) 465.
- Autostraßen, moderne (Italien), und angewandte Geologie 652.
- Baader, J., von, Oberbergrat 686.
- Baden

- Baden
 Breisgau, Dogger, Sediment und Fauna 430.
 Erdöle, Charakteristik 775.
 Hauptrogenstein im Breisgau, Gliederung 430.
 Grundwasserverhältnisse 73.
 Bariumsalze, radiumhaltige 669.
 Barometrische Höhenmessung, einfaches Verfahren 11.
 Baryt von Barjac (Lözère), Abbau 489.
 Basalte
 des Karlsbad—Falkenauer Reviere, Auslaugungsvorgänge 169.
 des Kusnezki-Alatau 894.
 Nordböhmens, Gangverlauf erkennbar durch Reif und Schneebeleg 197.
 der Salsette-Insel, Indien 898.
 von Nicaragua, Petrographie, Beschreibung, Analysen 901.
 der Radebeule bei Leitmeritz 880.
 von Südschweden und Schonen 438.
 Thüringens 854.
 Wolhyniens, Kupfergehalt 673.
 westdeutsche, als Straßenbaustoffe 909.
 (olivinfreie Feldspat-) in Umgebung v. Böhmisches-Kamnitz u. Zwickau 405.
 Basaltdecke, Frankfurter, Pflanzenreste darin 404.
 Basaltgebiet zwischen Fessan u. d. Sirtica (Tripolitaniern), neuentdeckte Vulkankrater 468.
 Basaltische Magmen, terminologische und strukturelle Verhältnisse, Fragen fraktionierter Kristallisation und Differentiation 394.
 Basaltlavaindustrie der Eifel 510.
 Basaltsand oder Grus als Düngemittel 506.
 Basaltverwitterungsböden
 im sächsischen Elbsandsteinbezirk 632.
 im hohen Vogelsberg 629.
 Basanit, statistische Charakteristik des Chemismus 403.
 Batholithe, Bericht des Ausschusses für -Forschung 1935, Washington 560, 561.
 Batholithproblem, Fortschritte in den Vereinigten Staaten 1934 und 1935 560.
 Bathymetrische Untersuchungen im Niederländisch-Indischen Archipel (Auswertg. d. Ergebn. d. „SNELLIUS“-Expedition 516.
- Baugrund
 Beurteilung für Senkkastengründungen 169.
 für Brücken usw., geologische Bedingungen 171.
 nachgiebiger; Einfluß des Dammes auf flachgegründete Widerlager 174.
 Tragfähigkeit 169.
 Verdichtung 169.
 siehe auch Untergrund.
 Baugrundforschung
 neue Erkenntnisse, Anwendung auf Straßenbau 168, 169.
 Stand, Zweck, Nutzen 641.
 Baugrunduntersuchung
 Verwendung sinusförmiger elastischer Wellen 539.
 Notwendigkeit 644.
 Baugrundverhältnisse
 der Brücke über Ziegelgraben (Rügendamm) 644.
 des Dortmund-Ems-Kanals bei Senden 655.
 Bauschäden, Erscheinungen, Wiedergutmachung, Verhütung 644.
 Bausteine
 der Barockstifte Oberösterreichs 639.
 Verwitterung, Schutzmaßnahmen 908.
 Wetterbeständigkeit, Erkenntnisse durch Dauerlagerversuche? 905.
 Wetterbeständigkeitsprobe, abgekürzte 904.
 Wetterbeständigkeitswertbestimmg., praktische; Anleitung 904.
 Bauweisen, neuartige, zur Dichtung 642.
 Bauwesen in Moor und Torf 171.
 Bauxite
 Förderung, Verbrauch der Welt, Ein- und Ausfuhr 1932 190.
 Weltvorräte 681.
 versuchsweise Verwendung für feuerfeste Industrie in Brasilien 923.
 der Herzegowina 244.
 des Nordostteils von Kasakstan 734.
 als Herkunftsgestein der Smirgel von Samos 850.
 Bauxitlagerstätten
 kohleführende, der Eniseyski-Kette, Rußland 734.
 in Oesterreich und Nachfolgestaaten 240.
 Bauxitvorkommen in Montenegro 734.
 Bayern
 magnetische Deklination, Säkularvariation 1850—1932 532.

Bayern

Münchener Pinakothek, Verwitterungserscheinungen an Laaser Marmor 478.

nutzbare Mineralien, Gesteine und Erden, Bd. II: Franken, Oberpfalz, Schwaben nördl. Donau 363.

Regengebiet, junge Krustenbewegungen 37.

keramische und glastechnische Rohstoffe 510.

südliches, Erdöl, geolog. Stellung, Aussichten 329.

Bayrischer Wald

Kleineinzenrieder Nebenpfahl 229.

fossile Roterde 618.

unterer, radioaktives Wasser, Beziehung zur Geologie 77.

Belgien

Berg- und Hüttenindustrie einschl. Steinbruchserzeugnisse 1933 366.

Campine, Kohlenblock, typische Bestandteile 270.

— Bogheadkohle, Analyse 259.

— stratigraphisch-tektonische Verhältnisse 287.

— Tiefbohrung auf paläozoisches Erdöl 773.

Kohlenbergbau 1933, 1934, 1935, statistische Berichte 286, 287.

— Bericht 2. Halbjahr 1935 766.

— Stand 1. Januar 1936 766.

Kohlebohrung von Beeringen (Profil) 766.

Küste, marine und äolische Sande, Kornanalysen 411.

Limburger Becken, Bohrprofil 287.

Lütticher Kohlebecken, Untersuchungsergebnisse, Bestätigung d. Bildungstheorie 280.

Mineralquelle von Grandmenil 79.

Plagioklasitgestein von Grand-Pré; Analyse, opt. Untersuchung 440.

Steinkohlenbergwerke, Stand Beginn 1934 366.

Steinkohlenförderung 1935 281. / feuerfeste Tone 915.

Belgisch-Kongo

Bergwerksverzeichnis 831.

Goldlagerstätten 384.

Thermalquellen 585.

Bentonit

neue Forschungen 486.

Vorkommen in Polen 486.

in Westkanada 486.

vulkanische Entstehung? 486.

Bergakademie Freiberg i. Sa., geophysikalische Abteilung 10.

Bergbau

Abbau mächtiger Flöze, schiebenmäßiger, Gebirgsdrucklehre 177.

Bodensenkungen 177.

bronzezeitlicher, von Ramsbeck 191.

deutscher und seine Aufgaben 685.

des Deutschen Reiches, Statistik 1935 191.

des Erzgebirges, letzte Pferdegöpelanlage 689.

Ueberwachung der Flözgasverhältnisse, einfache Methode 760.

Gebirgsbewegungen, Erkenntnisse f. Abbau 662.

Geophysik, neue Instrumente 538.

Bedeutung bei GOETHE und in deutscher Romantik 687.

Grundwasser 580.

Ober- und Niederlausitz, Einfluß auf Grundwasserhaushalt 589.

Ramsbeker; geologische Grundlagen 718.

Rißbildung in Gestein und Kohle 661.

Staublungenerkrankung, Bekämpfung 512.

Streckenabbau, neuzeitlicher, in Beton und Holz 177.

der Türkei, Erschließung 804.

Unfallverhütung durch Gebirgskörperforschung 176.

Wasserrechtsverhältnis zur Landwirtschaft 589.

Zinnwalder, Geschichte 699.

Bergbauliche Maße, alte sächsische, urkundliche Sammlung 688.

Bergbaumethoden der Igorots, Philippinen 691.

Bergbautechnische Untersuchungen im Strebau 194.

Bergbehörde, deutsche, neue Unfallstatistik 690.

Bergbehörden, Reich und Länder, Verzeichnis (Stand 1. 5. 1937) 192, 690.

Bergleute, große, der Vergangenheit 686.

Bergmann, prähistorischer, im Hallstätter Salzberge 685.

Bergmeister DÖRELL, Erfinder der Fahrkunst 686.

Bergordnung älteste, deutsche, gedruckte (Schreckenbergs, 1500) 688.

Bergrecht in der tschechoslowakischen Gesetzgebung seit 1934 800.

Bergutsche

Bekämpfung 176.

Berichte 568.

- Bergschäden, Auswirkung auf Gebäude 644.
- Bergschlipfe bei Geisern im Salzkammergut 568.
- Bergschul- und Beamtenfortbildungswesen an der Saar, Neueinrichtung 191.
- Bergtechnik des 18. Jahrhunderts, Fahrkunst 686.
- Bergwerksbetrieb in Preußen, Versuche und Verbesserungen 1935 192.
- Bergwerksbetriebe des Deutschen Reiches, Versuche, Verbesserungen 1936 689.
- Bergwerksunternehmungen, Reich und Länder, Verzeichnis, Stand 1. 5. 1937 690.
- Bergwesen
 bayrisches, Verdienste J. von BAA-
 DER's 686.
 Preußen und Saarland 1935 364.
- Berg- und Hüttenwesen, Sachsen 1933 und 1934 364, 365.
- Bergwirtschaftliche Gesichtspunkte bei Bewertung v. Mineralgewinnungsrechten 687.
- Berlin
 Bauplan U-Bahn Anhalter—Stettiner Bahnhof, geologische Ursachen vermuteter Gebäudeschäden 592.
 Obstbausiedlung Eden, Grundwasserstand, Messungen seit 1913 73.
 Grundwasserstand, Messungen 1870 bis 1936 578.
 Stadtentwässerung, Einfluß der Notauslässe 1932—1935 95.
- Bermuda-Indeln, Korallenriffe und Atolle 412.
- Bernstein
 mexikanischer 353.
 Einschlüsse, neue Erkenntnisse 353.
 — Lichtbildaufnahmen 786.
- Bernsteinspeicher, zwei riesige, bei Breslau-Hartlieb 786.
- Beryll-Lagerstätte in Sabinopolis, Minas Geraes 201.
- Beryll-Lagerstätten in USSR., genetische Typen 667.
- Beryllium, Vorkommen in Minas Geraes 676.
- Beton
 Chemie 922.
 der römischen Donaubrücke, Untersuchung 924.
 Kornanalyse, Verfahren 924.
 Schotter als Zuschlag 913.
 Beschaffenheit der groben Zuschläge, Versuche über Einfluß 500.
- Beton
 in zementgefährlichen Böden 496.
 Druck- und Stoßfestigkeit, Abnutzbarkeit 495.
 Bindemittelgehalt und Mischungsverhältnis 492.
- Betonelastizität, Beeinflussung 493.
- Betonhartstoffe; Zusammensetzung, Eigenschaften 497.
- Betontheorie von D. A. ABRAMS, Grundlagenforschung dazu 496.
- Betonzuschlagsstoffe
 Kornform, Bestimmungsverfahren 491.
 Kornzusammensetzung 913.
 Verfahren zur Verbesserung 494.
- Bimssteinsande als Waldböden und Bodentyp 147.
- Biotitsystem, mineralsynthetische Untersuchungen 388.
- Bismarck-Archipel, junge Küstenhebg. 40.
- Bitterquellen, Geologie 582.
- Bitumen
 Adsorption durch einige natürliche Erden 311.
 als Dichtungsmittel 655.
 in Palästina 350.
- Bituminöse Ablagerungen, Bromgehalt 186.
- Bituminöse Gesteine des Juresan-Flusses 321.
- Bituminöse Schiefer
 der Iraty-Schichten, Brasilien, Destillationsmöglichkeit und -produkte 785.
 England 780.
 von Fréjus (Var.), Frankreich 778.
- Bituminöses Straßenbaumaterial, Rolle der Adhäsion 480.
- Bitumenlagerstätten, Schichtvergleich durch unlösl. Mineralrückstände 315.
- Bitumenvorkommen im franz. Jura 330.
- Blei
 Missouri-Erze, Entstehungshypothesen, Diskussion 227.
 Produktion in Alaska 1935 822.
 in Neu-Guinea 816.
 in Rumänien, Produktionsleistungen 1935 804.
 siehe auch Silber.
- Bleicherden
 im hohen Vogelsberg 629.
 Abhängigkeit der Bleichkraft von Struktur 920.
- Bleierze der Türkei 804.

- Bleierzvorkommen von Minas Geraes (Bras.) 382.
- Bleiglanzvorkommen, silberhaltiges, nordöstlich Skoplje, Südserbien 230.
- Bleiglanz- und Zinkblendeformation, silberhaltige, bei Avala, Jugoslawien 451.
- Bleiglanz-Zinkblende- und Schwefelager Lipki, Polen, Hutbildungen, Parallelisierung mit Lagern in USA. 799.
- Bleizinkerze
Aufbereitung durch Flotation 196.
von Bad Ems, Aufbereitung 689.
in Bulgarien 801.
der Ostalpen 797.
der Sudeten 793.
Weltvorräte 681.
- Bleizinkerzgänge
primäre Teufenunterschiede, Untersuchung über Entstehung 707.
zwei Typen nach primären Teufenunterschieden 707.
von Gennamari-Ingurtosu 225.
- Bleizinklagerstätte
von Djebba (Tunis) 235.
Bleiberg, Kärnten, Tektonik, ausführl. Bearbeitung 228.
Ramsbecker, geologische Grundlagen des Bergbaus 718.
Badam-bai, Karatau-Gebirge 717.
Lafatsch (Nordtirol), Vererzungsfolge 717.
von Trepča (Amselfeld), Geologie, Petrographie, Erzuntersuchung, Bergbau 224, 705, 706.
- Blitz als geologischer Faktor, Schrifttumssammlung 419.
- Boden
Auffrieren 145.
natürliche Aufteilung, Bestimmung durch Sieb- und Hydrometermethode 146.
Elementargefüge; Begriffsbestimmg., Untersuchungsmethode 139.
Frostwirkung 642.
Kali- und Phosphorsäuremengen, für Pflanzen aufnehmbar, experimentelle Ermittlung 140.
mineralogische Probleme 624.
Niederländisch-Neu-Guinea 635.
Rohtongehalt 623.
Sachsens auf geologischer Grundlage 629.
Einwirkung von Salzsäure 620.
Scherfestigkeit, neue Ergebnisse 642.
Sieb- und Spülanalyse, Methodik 142.
- Boden
Verdichtung mit Stampfgeräten, Erschütterungswirkung 654.
Tonerde- und Kieselsäurebestimmg. auf optischem Wege 139.
Tragfähigkeit 169.
Wald-, Vorschläge für Untersuchung 147.
Zerkleinerungsvorgang 624.
- Böden
Basenaustauscherscheinungen 623.
im südl. Tertiärgebiet Böhmens, bodenkundl. Charakteristik, landwirtsch. Bewertung 146.
von Deli (Ostküste Sumatras), mikroskop-mineralog. Untersuchung 626.
des Deutschen Reiches und Danzigs, Erläuterungen zu Karte 147.
der Dippoldiswalder und Hirschbachheide südl. Dresden, Kartierg. 630.
Entstehung und Systematik, eingehende Darstellung 619.
Estlands, Uebersicht, Entstehungsbedingungen 153.
Farbe als Index für Unterscheidung 622.
Farbtiefen- und -tonwerte von Humusextrakten als Kennzeichnung 623.
Frankreichs, Einteilg., kartenmäßige Uebersicht 153.
Kennzeichnung von Festigkeitseigenschaften 621.
— durch mineralogische Analyse 628.
im westlichen Mitteljava 634.
der Kieseltonne der Picardie 634.
morphologische, Solonetz-, Minnesota 636.
in Mecklenburg 153.
drei mecklenburgische, mineralogische Untersuchung 145.
nichtbindige, Verdichtung 169.
der Philippinen, Texturindex, Gliederung 636.
der Prov. Cavite, Philippinen 636.
echte Podsol, aus tropischen Gebirgen 627.
im sächsischen Elbsandsteinbezirk 632.
schwarze, Jugoslawiens 155.
Tongehalt, Beziehung zu Temperatur 147.
Tonbestimmungen, vergleichende Untersuchungen 143.
Tonsubstanz, Bestimmung, bes. Methode KALLAUER-MATEJKA 141.
im hohen Vogelsberg 629.
im Flyschgebiet der Voralpen 633.

Böden

- zementgefährliche 495.
- Beton darin 496.
- deutsche Wald-, Kartierung, methodischer Beitrag 630.
- Moor-, Finnland, Einteilung 633.
- Roterde- von Attica, Profil 155.
- Tonschiefer- und Grauwacken- von Madfeld und Brilon, andere Auswertung der Untersuchungsergebnisse 152.
- Bodenanalyse, mechanische
 - Korrektur-Nomogramm 145.
 - Spül- und Aräometerverfahren, Vergleich 621.
- Bodenanalysen des U. S. Geol. Surv. Laboratoriums 1914—1936 833.
- Bodenarten, durchlässige
 - Verdichtung durch Bitumenemulsion 97.
 - neuartige 642.
- Bodenbewegungen, rezente 37.
- Bodenbildung
 - im Alpenland und auf Java, Vergleich 576.
 - fossile, klimatisch bedingte (Roterde) im Bayrischen Wald 618.
 - und Klima in Südindien 634.
- Bodenerosionsforschung, Bedeutung f. allgemeine Bodenkunde 619.
- Bodengeographie von Südamerika 155.
- Bodenkarte von Dänemark mit Erläuterungen 153.
- Bodenklima, Begriff, einige Probleme 147.
- Bodenkomplex, mineralischer (vier Niederländische Böden) 142.
- Bodenkunde
 - Lehrbuch (WEIR) 146.
 - 20 Jahre Arbeit des Institutes Gronningen 146.
- Bodenkundliche Kartierung für Siedlungs- und Landesplanung 624.
- Bodenkundlicher Schulungskurs für Straßenbau 645.
- Bodenluft, Emanationsverhältnisse 19.
- Bodenmassen, kohärente, Gefügeuntersuchungen 624.
- Bodenmechanik
 - Ausbildung von Fachleuten 642.
 - im Dienst des Straßenbaus 645.
 - neue Untersuchungsergebnisse 642.
- Bodenproben, Bohrgerät zur volumetrischen Entnahme aus beliebiger Tiefe 143.
- Bodenprofile
 - mit allochthonen Bestandteilen, sedimentpetrolog. Untersuch. 152.

Bodenprofile

- Konservierung, neues Verfahren 143
- Bodenschätze
 - Deutschlands 790.
 - metallische, Förderung, Verbrauch der Welt, Ein- und Ausfuhr 1932 190.
 - mineralische, als weltpolitische und militärische Machtfaktoren 188.
 - nichtmetallische der Welt, Erzeugung, Verbrauch, Ein- und Ausfuhr 1932 190.
 - der Ostalpen 797.
 - kleines Wörterbuch 619.
- Bodenschätzung, neue Richtlinien 624.
- Bodensee
 - Erdbeben vom 31. 1. 1935 27, 541.
 - Regulierung 87.
- Bodentypen
 - Abhängigkeit vom Grundgestein 629.
 - Deutschlands 151.
 - dynamische, Bestimmung auf chemischer Grundlage 143.
 - Frankreichs 634.
 - Griechenlands, Einteilung 155.
 - von Madagaskar 636.
 - ostafrikanische 156.
 - neue Untersuchungen 628.
- Bodenunruhe, seismische, Brandung und Gebirgsbau 25.
- Bodenuntersuchung
 - Bestimmung der Dränentfernung 620.
 - flammenfotometrische Kalibestimmg. 622.
 - Bodenverdichtung 652.
- Bodenwasser, Erscheinungsformen, Vorschläge zur Bezeichnung 577.
- Böhmen
 - Berge und Täler, Alter 161.
 - Braunkohlenbecken, Entwässerung der Sande 91.
 - Grundwasserfelder in Dolanken, geologischer Bericht 92.
 - Egerland, Schichtvulkane 444.
 - Oberer Jura von Brünn, sedimentpetrogr. Untersuchung 446.
 - Eisenbroder Gebirge, Gneise, Diabasgesteine, petrographische Beschreibung 883.
 - Kammerbühl bei Franzensbad, Analysen, Geschichte der Erforschung und Ausbruchstheorien 444.
 - Frauenberger Erbstollen 369.
 - Stadtgebiet Gablonz, Melaphyre 406.
 - geomorphologische Forschungen, Ergebnisse und Aufgaben 161.
 - Kalke von Hlubčepý mit radiolarienführenden Hornsteinen 446.

Böhmen

- Kreide, unterstes Grundwasserstockwerk 80.
 sogenannter Wackengneis bei Hohenstadt 416.
 Isergebirge, nord- u. nordwestliches, Gneise 416.
 Kalkberg bei Raspenau 445.
 Karlsbad-Falkenauer Revier, Auslaugung des Basaltes, Erklärung von Gebäudeschäden 169.
 Karlsbader Sprudel, Alter 584.
 Gebiet Krumau—Hüttenhof, petrograph. Untersuchung 446.
 „Silberzeche“ in Malkau, neue Untersuchungen 217.
 Mineralquellen, geologische Bedingungen 583.
 nordöstlichstes Mittelgebirge, post-eruptive Verebnung 162.
 Polzenite, Vorkommen, Gliederung 405.
 Umgebung von Preßburg, magnetische und radioaktive Untersuchungen 535.
 Radebeule bei Leitmeritz, Basalt 880.
 Reichenberg, Abwasserbeseitigg. 94.
 — paläobotanische Untersuchung des Braunkohlenbeckens 82.
 — Eisenerzgang in der Waldzeile 229.
 — Wasserversorgung, Fragen und Ergebnisse 82.
 Reichenberg-Gablonzer Großwasserwerk 92.
 Switschin, geologischer Aufbau 445.
 Teplitz-Schönauer Thermen, Frage der Wärmezufuhr 584.
 Gebiet nördlich Teplitz—Schönau, geologisch-paläontolog. Verhältn. 576.
 Tertiärgebiet im Süden, Böden 146.
 feuerfeste Tone, Vorkommen 915.
 Wasserwirtschaft in Trockenjahren, Bedeutung der Teiche 591.
 Gebirge von Winaritz, Anomalien der magnetischen Deklination, geolog. Folgerungen 535.
 „Höhlen“ am Mühlstein bei Zwickau 86.
 Böhm.-Kamnitz, olivinfreie Feldspatbasalte von 405.
 Böhm.-Leipa, Wasserversorgg., geologische Grundlagen 91.
 (Mittel-), Radiolarien in Kieselschiefern 415.
 (Nord-), Gangverlauf der Basalte, erkennbar durch Reif und Schneebelag 197.

Böhmer Wald

- nördlicher, Kalksilikatgesteine 423.
 Vergletscherung während der Eiszeit 124.
 Bohrgerät zur volumetrischen Entnahme von Bodenproben aus beliebiger Tiefe 143.
 Bolivien
 Anden, Eruptivgesteine, Petrographie 470.
 Bergbau und Bergbauprobleme 823.
 Nickelervorkommen 826.
 Nutzglimmervorkommen, neues 200.
 Schwefel 490.
 Selenlagerstätte Pacajake, Geologie, Erzführung 727, 728.
 Wismuterzeugung 1933—1935 669.
 Zink- und Cadmiumlagerstätten von Berenguela 383.
 Zinnobervorkommen 383.
 Bor in Wässern der Schlammvulkane Westturkmeniens 313.
 Boraxvorkommen in der Türkei 804.
 Borhaltige Ablagerung des Berges Byk und Solotoi Kurgan, Nordkaukasus 509.
 Böschungsrutschungen am Mittellandkanal 642.
 Brandenburg
 Eberswalder Pforte, Entstehung 611.
 Küstriner Becken, Entstehung 611.
 Brandspuren in bloßliegenden Karbonatgesteinen 617.
 Brandverkahlung als Vorstufe der Verkarstung 617.
 Brasilien
 Staat Bahia, Chromitlagerstätten 694.
 Brennstoffe 923.
 Ceará, Molybdänglanzvorkommen 201.
 Munizip Curityba, geologischer Aufbau 470.
 Möglichkeiten des Erdölvorkommens, Diskussion 785.
 geologische Erforschung 471.
 geologische Serien von Einzelgebieten, Zusammenstellung über zeitliches Zusammenfallen 383.
 Rohstoffe für feuerfeste Industrie 923.
 Goyaz, Smaragde der Fazenda de Lages, Itaberahy 733.
 Fluß Gurupy, Seifengold, Geologie 732.
 bituminöse Schiefer der Iraty-Schichten, Destillationsmöglichkeit und -produkte 785.

- Brasilien
 Mikroklinbildung in präkaledonischen Gesteinen 387.
 Minas Geraes, Bleierzvorkommen 382.
 — geologisch-bergmännische Studienreise 823.
 — Manganvorkommen S. José d'Alem Parahyba 382.
 — Pegmatit als Beryll-, Glimmer-, Columbit- und Monazitlagerstätte 201.
 — riebeckitführender Itabirit von Marianna 471.
 — Umgebung von Ouro Preto, neue geolog. Forschungen, Karte 382.
 „Mineracao e Metallurgia“, neue (einzige) mineral.-geolog. Zeitschr. 382.
 Oelansammlung in den Gondwanschichten, Diskussion 347.
 ölerzeugende Gesteine 326.
 Oelvorkommen, mögliche, i. Küstengebiet von Alagoas, geol. Stellungnahme 347.
 Pará, Maranhão, Goldlager am Gurupy 382.
 Paraná, diamantführende Sedimente 733.
 — vergleichende Untersuchung des Devons 347.
 Poços de Caldas, Alkaligesteinsvorkommen, Auftreten von Zirkonerz 470.
 — Hochebene, Zirkonlagerstätten 733.
 Porphyre von Castro 470.
 Quarzite, Vorkommen 923.
 Santa Catharina, Alkaligesteine 406.
 Sapropelite, neue Daten 326.
 Sedimentpetrographie und Stratiographie 471.
 seltene Metalle der Lagerstätten 676.
 Flußläufe Tocantins und Araguaya, geologische Erforschung 471.
 Tone, keramische, Eigenschaften 923.
 (Zentral-), keramische Glas- u. Zementindustrie, derzeitiger Stand 923.
 Brauneisensteinlagerstätten vom Fluß Choper, Unterwolgebiet, geologischer Bau 508.
 Braunkohlen
 Bulgarien 801.
 Deutschlands und ihre Entstehung 284.
 Rolle der Huminsäuren bei Brikettierung 267.
- Braunkohlen
 lignitische, Vorgänge während Dampfdruckerhitzung 758.
 landwirtschaftlich nutzbares Mineral (?) 767.
 der Türkei 804.
 ukrainische, erweiterte Ausnutzung 767.
 in Ungarn 778.
 Vakuumkontraktion beim Austrocknen 268.
 Weltvorräte 681.
 Braunkohlenbecken
 nordwestböhmisches, Entwässerung der Sande 91.
 von Reichenberg, Böhmen, als Grundwassersammler 82.
 — paläobotanische Untersuchung d. Ablagerungen 82.
 Braunkohlenbergbau
 und Grundwasserentziehung 588.
 der Lausitz, Einfluß auf Grundwasserhaushalt 589.
 Mitteldeutschlands, natürliche Voraussetzungen, Folgeindustrien 189.
 Braunkohlengebiete, Grundwasserentzug und Erzeugungsschlacht 589.
 Braunkohlenstaub und -teeröl zur Herstellung von Fließkohle, Versuche 267.
 Braunkohlentiefbau, geolog. Betrachtung der Versatzwirtschaft 263.
 Braunkohlentypen Deutschlands, tektonisch bedingte 284.
 Braunkohlenvorkommen der Ostalpen 797.
 Braunschweig, Vorwohle am Ith, Asphaltlagerstätte 774.
 Bremen, Reichsautobahn, Kampf mit Moor 171.
 Britische Inseln
 West Highland, Tektonik 42.
 siehe auch Großbritannien, England, Irland usw.
 Britisch-Kolumbia, Phosphatlagerstätten, neuerschlossene 246.
 Brodelttöpfe im Donaugebiet bei Immingen 611.
 Brögeritkristalle von Borneo, eingeführt aus China? 202, 203.
 Brom
 in Wässern der Schlammvulkane Westturkmeniens 313.
 Gehalt in mineralischen, kohligen und bituminösen Ablagerungen 186.
 Bronzezeitlicher Bergbau von Ramsbeck 191.

- Brunnenbau der Germanen 55.
 Brunnenwasserstände in Sachsen 1919 bis 1935 594.
- Bulgarien
 Kalksäulen als „Steinerner Wald“ bei Varna am Schwarzen Meer 163.
 Mineralschätze 801.
 erste Talsperre (Rila-Gebirge) 659.
- Cadmium, Vorkommen in Minas Geraes 676.
 Cadmiumlagerstätten von Berenguela, Bolivien 383.
- Cäsium
 in Quellen von Brasilien 676.
 Gehalt in Beryllen von Minas Geraes 676.
 Vorkommen in Rußland 181.
- Calciumgehalt und Kohlensäure im Meer 97, 412.
- Cerium
 Vorkommen in Brasilien 676.
 — in Rußland 181.
- Chile, Küstenkordillere der Provinz Colchagua, geolog. Bau, Graphitlager 383.
- China
 Bodenschätze 377.
 Eisenlagerstätten, Gliederung 378.
 Granodiorit von Fangshan, ungewöhnliche Textur 900.
 Huang, pleistocäne Glacialbildungen 127.
 Hunan, Erzlagerstätten von Chinchuangtang, Genese 704.
 — Orogenesen, zeitliche Folge 567.
 Huantzetung, Kontaktbildung, Vererzung 704.
 Kiangsi, Kohlefelder, mesozoische 768.
 Kwangsi, Foraminiferen- und Fusulinenkalk, petrograph.-paläontol. Beschreibung 467.
 Nanning-Becken, rote Böden, Lateritisierung 618.
 Eisenglanzlagerstätte von Ocheng 729.
 Tsentang-Tal, Schotterterrassen, Problem der Küstenhebung 640.
 Wutaischan-Gebirge, geologische Beobachtungen 614.
 Wismuterzeugung 1933—1935 669.
 Yunnan, Zinnlagerstätten v. Kochiu 703.
- Chinaklay, Erzeugung, Verbrauch, Ausfuhr 1932 190.
- Chrombergwerk Čašak, Jugoslawien, Eruptivgesteine der Umgebung 884.
- Chromerze
 Vorkommen in Deutschland u. Welt 359.
 Singbhum-Gebiet, Indien 813.
 der Philippinen 815.
 der Türkei 804.
- Chromit des Banates, chalkographische Untersuchung 200.
- Chromitlagerstätten des Staates Bahia (Brasilien) 694.
- Chromitvorkommen bei Tschatschak, Südslawien 694.
- Clisimeter zur Distanz- und Höhenbestimmung 2.
- Columbitlagerstätte in Sabinopolis, Minas Geraes 201.
- Cordierit-Quarz-Verwachsungen in Pegmatiten, Japan 388.
- „Coulsonit“, vanadiumführendes Mineral, neues 695.
- Cypern, Pyritlagerstätte, kupferhaltige, von Skouriotissa 220.
- Dacit-Andesite im Eruptivmassiv bei Baja Mare, Siebenbürgen 888.
- Dambbau, Nachprüfung von Verdichtungsgeräten 175.
- Dämme
 dynamische Untersuchungen 175.
 geschüttete, Verdichtung, Verfahren bei Reichsautobahnbau 633, 654.
 künstlich verdichtete, Ergebnis von Pegelmessungen 655.
 verdichtete, Nachprüfung 655.
 Schüttung auf Schlickböden, Verwendung von Drahtnetzflechtmatten 654.
- Dänemark
 Bodenkarte mit Erläuterungen 153.
 Grundwassertypen und ihr Vorkommen 74.
 Jütland, Eisrückzug; eingehende Darstellung 612.
 paleocäne Sedimentgesteine, petrographische Untersuchung 439.
 Skalling, Grundwasserverhältnisse 75.
 Halbinsel Vendsyssel, Früh-, Spät- und Postglazialablagerungen 119.
 Wassergesetz 595.
 Winderosion der Interglazialzeiten 838.
 Bodenkarte, Erläuterungen 147.
- Dauerfrostboden
 allgemeine Betrachtungen und Definitionen 114.
 Temperatur, Entstehung 603.

- Deformation der Gesteine, dynamo-
metamorphe, Theorie der viskos-
flüssigen Bewegung anwendbar
844.
- Deutschland
Bergbau, Statistik 1935 191.
Bodenschätze 790.
Bodentypen 151.
Braunkohlen, Vorkommen und Ent-
stehung 284.
Braunkohlentypen, tektonisch be-
dingte 284.
Chlorcalcium-Quellen 77.
Erdöl, Ueberblick 774.
geophysikalische Reichsaufnahme 5.
magnetische Neuaufnahme; Metho-
den, Organisation 16.
Niederschläge, mittlere Verteilung
1891—1930 570.
Rohölherzeugung und -verarbeitung
311.
fehlende Rohstoffe 359.
Säkularvariation der Vertikalintensi-
tät 1901—1931 15.
Salzdome, tektonische Charakteri-
stik 319.
Schwefel 790.
Stein- und Braunkohleförderung 1935
281.
„Versteppung“ durch Wasserwirt-
schaft? 587.
Vorräte an Stahlveredlungsmitteln
359.
Wasserversorgung vom Standpunkt
des Hygienikers 87.
wasserwirtschaftl. Wetterbeobach-
tungs- und -nachrichtendienst, ein-
heitlicher, Entwurf 56.
siehe auch Norddeutschland, Mittel-
deutschland usw.
- Deutsches Bäderbuch, Ergänzung durch
Beschreibung neuentstandener
Heilbäder 77.
- Deutsches Reich
und Länder, Bergbehörden u. Berg-
werksunternehmungen, Verzeich-
nis 192.
Bergwerksbetriebe, Versuche, Ver-
besserungen 1936 689.
Uebersichtsbodenkarte, Erläute-
rungen 147.
Unfallstatistik, einheitliche, d. Berg-
behörden 690.
- Diabase
aus Mittelkärnten 442.
Thüringens 854.
westdeutsche, als Straßenbaustoffe
909.
- Diabasgesteine des Eisenbroder Ge-
birges, Böhmen 883.
Diagenetische Erscheinungen in kri-
stallinen Gesteinen 416.
Diamanten, Waschvorrichtungen bei
Exploration 198.
Diamantführende Sedimente von Pa-
raná 733.
Diamantgebiet von Südostborneo,
Wertbestimmung 199.
Diamantlagerstätten der Goldküste,
Westafrika, geologische Beobach-
tungen 236, 239.
Diapirismus, neue Beobachtungen 36.
Diatomite
rezente, des Kingissep-Bez. (Lenin-
grader Gebiet) 918.
Methodik und Untersuchungsergeb-
nisse 918.
- Dichtung
wasserseitige, von Erdbauten 642.
siehe auch Abdichtung, Verdichtung.
Dichtungsmittel 655.
- Differentiation
in der Norddobrutschsja 393.
der karelischen Variolite, neue Er-
kenntnisse 394.
- Dinasteine
Regeneration, russisches Schrifttum
926.
Veränderung nach Schmelzen im
elektrischen Ofen 926.
- Dinastoffe aus Arkosesandsteinen der
Ukraine 485.
- Diorit, epidotführender, in Ostsibirien
398.
„Dioritporphyrite“ bei Bruck, Steier-
mark 442.
- Disthen, Vorkommen im Singbhum-
Gebiet, Indien 813.
- Disthenlagerstätten von Georgia 490.
Dolerite von Französisch-Guinea 900.
Dolomitvorkommen, zwei neue der
Ukraine 487.
- Donau
ungarische, Wasserführung 576.
und Zuflüsse in Oberösterreich, epi-
genetische Talstücke 639.
Pseudotachylyte in den Geschieben
851.
Terrassen, Parallelisierung mit Elbe
638.
- Donaugebiet bei Immendingen, Peri-
glazialerscheinungen 611.
- Doppelspat im Donezbecken 920.
- DÖRELL, Bergmeister, Erfinder der
Fahrkunst 686.

- Drucke und Temperaturen, sehr hohe, Verhalten der Materie 844.
- Düngemittel
Basaltsand oder -grus 506.
mineralische 506.
Schlick 506.
- Düngemittelindustrie 505.
- Düngerforschung, wissenschaftl. Institut der USSR., Bericht 1931, 1932 507.
- Dynamometamorphose, Theorie der viskosflüssigen Bewegung anwendbar auf Gesteinsdeformation 844.
- Eifel**
Basaltlava- und Tuffindustrie 510.
Dreier Weiher, spektralanalytische Untersuchung der Mineralien 670.
- Einfallen, seismische Bestimmung aus Amplituden 538.
- Einschlüsse
im Hypersthengabbro von Bieberau, Odenwald 853.
basische, im Biotitgranit des franz. Zentralplateaus 425.
- Eis siehe auch Inlandeis, Glazial, Gletscher usw.
- Eisbildung im Straßenuntergrund 645.
- Eisfreier Zwischenraum, Marchmündung—Elbe, Diluvialterrassen 638.
- Eiskeile
diluviale 118.
im Donaugebiet bei Immendingen 611.
- Eisrandlage, Beschreibung typischer Formen 612.
- Eisrückgang in Massachusetts 615.
- Eisrückzug in Jütland, eingehende Darstellung 612.
- Eisverhältnisse der Elbe, Auswirkung auf Siedlung, Verkehr, Wirtschaft 610.
- Eiszeit
Alpen unvergletschert zwischen Würm- und Schlußvereisung? 606.
und Bauwesen in Oesterreich 121.
Harz, angebliche Vergletscherung 611.
Eisgletscher im Isergebirge 126.
vorherrschende Windrichtung aus Löbuntersuchungen 840.
Würm-, Vorrückungsphase, Diskussion 120, 606.
— (ältere), Ablagerungen in Süd- und Norddeutschland 610.
- Eiszeiten
diluviale, Einwände gegen Annahme 615.
- Eiszeiten
Herkunft des Eises 615.
in Rußland, Verbreitung 610.
Eiszeitgletscher im Gardaseetale 123.
Eiszeitliche Ablagerungen
des Elbtales von Leitmeritz bis Eintritt ins Flachland 574.
im nordöstlichen Polen 126.
- Eiszeitliche Bildungen
Südwestdeutschlands und des Schweizer Grenzgebiets, Stratigraphie 119.
quartäre, im nordwestlichen Baikalseegebiet 612.
entlang Columbia-Fluß (Washington) 640.
Washington 615.
- Eiszeitliche Landschaften Mitteleuropas, neue Beiträge zur Erforschung 607.
- Eiszeitliche Vergletscherung
der Apenninen 124.
der höheren deutschen Mittelgebirge 124.
- Eiszeitliche Wasserfälle des Columbia-Flusses (Washington) 660.
- Eiszeitlicher Rhonegletscher (RiB), Ausdehnung im Französischen Jura 123.
- Eisen, 10 Jahre Metallurgie und Werkstoffkunde 693.
- Eisenanreicherungen, sekundäre, im Doggersandstein der Frankenalb 787.
- Eisenbahnen, italienische, Bau und Unterhaltung, Anteil der Geologie 652.
- Eisenerzbergbau
und -versorgung Englands 796.
im Ruhrbezirk 786.
Nordschwedens, neuere Entwicklung 366.
in Südwestdeutschland 791.
ehemaliger, im Vogtland 791.
- Eisenerze
des Altai, Zusammensetzung, Entstehung 206.
auf Celebes 379.
Förderung, Verbrauch der Welt, Ein- und Ausfuhr 1932 190.
oolithische, der Franche-Comté 248.
des Fränkischen Dogger, Aufbereitungsverfahren 692.
von Frankreich 796.
gebänderte, im Singbhum-Gebiet, Indien 814.
von Korea, geologischer Bau, Lagerstätten, Förderung 819, 820, 821.

Eisenerze

- des Kriwoj Rog, mechanische Eigenschaften 370.
 in Neuguinea 816.
 magnetisierende Röstung nach Verfahren des Kaiser-Wilhelm-Instituts 692.
 und ihre Rösterzeugnisse, magnetische Eigenschaften 197.
 von Salzgitter, Ursachen der Anreicherung 734.
 Siegerländer, neuzeitliche Aufbereitung 692.
 der Türkei 804.
 im Szepes-Gömörer-Erzgebirge (Ungarn) 800.
 der Vereinigten Staaten, mikroskop. Struktur, Aufbereitungsmöglichkeit 693.
 Weltvorräte 681.
 Eisenerzgang in der Waldzeile, Reichenberg 229.
 Eisenerzlagerstätte Norberg, Schweden, petrographisch-geologische Untersuchung 789.
 Eisenerzlagerstätten
 Finnlands 366.
 von Minas Geraes 823.
 von Schmiedeberg, Riesengebirge 354.
 des Kertch-Gebietes 248.
 Eisenerzvorräte der USSR., neueste Forschungen 808.
 Eisenführende Liasschichten in Schweden, geochemische Untersuchung 187.
 Eisenglanzgänge zu Huantzetung, China 704.
 Eisenglanzlagerstätte von Ocheng, China 729.
 Eisenlagerstätten
 in Bulgarien 801.
 Chinas, Gliederung 378.
 der Ostalpen 797.
 vom Lahn—Dill-Typus in den Sudeten 793.
 Eisenerz, Vorkommen und Abbau im Vogtland 791.
 Eisenquarzite
 der Kolahalbinsel 417.
 gebänderte, von Norberg, Schweden 789.
 Eklogite von Glenelg, Großbritannien 870.
 Ektaxis, Begriffsbestimmung 844.
 Elbe
 Eisverhältnisse 610.
 Stauanlage Schreckenstein 173.

Elbe

- Terrassen, Parallelisierung mit Donau 638.
 Elbsandsteingebirge
 Gliederung 632.
 gesteins- und flußbedingte Großformen 158.
 Wandfällen 175.
 Elbtal von Leitmeritz bis Eintritt ins Flachland, Geschichte 574.
 Elektrische Erforschung des Untergrundes durch variometrische Methode 536.
 Elektrische Feldstärkenmessungen im Gelände 18.
 Elektrische Wellen, Beziehung ihrer Ausbreitung zu geologischem Untergrund 18.
 Elektrische Widerstandsmethode (Erdölgeologie), neuausgearbeitete Arbeitsweise, Ergebnisse 305.
 Elektrisches Kern 5.
 Elektrisches Prospektieren im Salzgebiet des Elsaß 536.
 Elektromagnetische Prospektierung von Antiklinalen, eine Anwendung 536.
 Elemente
 chemische, „Allgegenwart“ 671, 673.
 „disperses“ Vorkommen 672.
 geochemische Verteilung in Mineralien und Gesteinen 671.
 Massenhäufigkeit in der festen Erdkruste 671.
 kosmische Häufigkeit 671.
 Elsaß
 geophysikalische Untersuchungen, neue 524.
 Pechelbronn, Oellagerstätte und Raffinerie, Geschichte 330.
 — Erdölbohrungen, neue 329.
 Salzgebiet, elektrisches Prospektieren 536.
 Emailtechnische Forschungsarbeiten, wissenschaftl. Ergebnisse 925.
 Emsland, Wasserwirtschaft 592.
 Endmoränen Nordwestdeutschlands 602.
 Endomorphismus, Begriff, kritische Besprechung 919.
 England
 bituminöse Schiefer 780.
 Cornwall, metasomatische Gesteine 417.
 Eisenerzbergbau und -versorgung 796.
 Erdölvorkommen 780.
 Jersey, Lamprophyre und Monchiquite, neuuntersuchte 870.

England

- Nordseeküste, Quarze aus quartären und tertiären Sedimenten 839.
Steinkohleförderung 1935 281.
Winderosion der Interglazialzeiten 838.
siehe auch Britische Inseln, Großbritannien.
- Enorogene Regionalmetamorphose 846.
Entexis, Begriffsbestimmung 844.
Epidot, primärer, in magmatischen Gesteinen 398.
Epidot-Diorit in Ostsibirien 398.
Erdbaugeräte, neue amerikanische 642.
Erdbauten, wasserseitige Dichtung, neue Bauweise 642.
- Erdbeben
in Albanien, Analyse des Untergrundblockbaues 28.
in Asien und Südamerika, zeitliche Zusammenhänge 540.
am Bodensee 31. 1. 1935 27, 541.
Einteilung, neue, nach Ursachen 540.
in den Aufzeichnungen von Grundwasserschreibpegeln 68.
Herdiefenberechnung bei Tiefbeben 25.
mit tiefem und flachem Herd, statistische Zusammenhänge 540.
japanische, sechsjähriger Zyklus der Häufigkeitszahlen 541.
große, der letzten zwei Jahrhunderte, erschöpfende Zusammenstellung 26.
von Obdach—Reichenfels, Lavanttal (Kärnten) vom 3. 10. 1936 541, 542.
Zusammenhang mit Luftdruckänderung 24, 25.
Beziehung zu Stellung und Phasen des Mondes 540.
mit auffallend tiefem Herd, Niederländisch-Indien 29.
im Nordschwarzwald 30. 12. 1935 27.
oberschwäbisches, 27. 6. 1935, Deutung der Herdvorgänge 27, 541.
im Ostindischen Archipel 1935, amtlicher Bericht 556.
— mit großen Herdtiefen 542.
— Verzeichnis von WICHMANN, Berichtigung 28.
auf der Philippineninsel Negros 5. 5. 1925 542.
Probleme ihres Vorkommens 540.
Beobachtungen über Herdtiefe 28.
aus Tiefenherden, Näherungswerte für Laufzeitkurven 22.
Tiefherd-, Material zu ihrer Erforschung 540.

Erdbeben

- siehe auch Seismik.
Erdbebenforschungsinstitut Universität Tokio, Bericht 1933—1934 26.
Erdbebengefährliche Gebiete, Bautenschutz 473.
Erdbebenmeßinstrumente, Verbesserungen 22.
Erdbebensichere Bauten des Altertums in Mittelasien 26.
Erdbebenstärke, Zunahme in höheren Stockwerken 26.
Erdbebentiefherde, Verteilung, möglicher Zusammenhang mit subkontinentalen Konvektionsströmen (HOLMES) 24.
Erdbeben- u. Verkehrserschütterungen, Vergleich der Schädlichkeit 539.
Erdbebenwellen
Folgerungen für Aufbau der Erde 23.
Vergleich mit Wellen in der Ballistik 22.
Erdboden, bewachsener, Verdunstung, Untersuchungen 57.
- Erde
„alte Plattformen“, Geologie und Lagerstätten 355.
Theorie über Ursprung von R. GUNN 521.
Gestalt, Folgerungen aus Schwerkraftanomalien 528.
Verteilung des schweren Wassers 179.
Magnetismus, neue physikal. Erklärung der Ursache 15.
Unterkruste, geologische Merkmale 34.
geologische Betrachtungen über Wärme 17.
- Erden
entfärbende, Charakter, Vorkommen in Frankreich und Nordafrika 914.
nutzbare, Bayerns 363.
— in Rheinhessen 510.
natürliche, zur Adsorption von Bitumen und dessen Bestandteilen 311.
siehe auch Seltene Erden, Bleicherden usw.
- Erdfälle, Auftreten und Gefahr für Straßenbau 649.
- Erdgas
Kalifornien, Vorräte, Verluste, Gewinnungsplan 345.
in Kanada 1934 345.
in den Ostalpen 797.
Bohrung bei Kalusz, Polen 799.
Produktion und Vorräte in Polen 776.
in Ungarn 778.

- Erdgasfeld
neues, in Texas, durch geophysikal. Untersuchung 308.
Hebron-, Pennsylvania, Geologie, Gewinnung 340.
- Erdgasfelder, neue, in Kalifornien 342, 343.
- Erdgaslagerstätten, Butler- und Zellenople-Revier, Pennsylvanien 783.
- Erdinneres, Radiumemanationsforschung, neue Ergebnisse 156.
- Erdkruste
Entwicklung (Undationstheorie) 524.
örtliche plastische Verformung, Erklärung von Tiefseetrögen, Gebirgsbildung usw. 524.
Zusammenpressung in Tiefe und Diapirfaltung 319.
geologische Einteilung nach Bewegungsverhalten 34.
- Erdmagnetismus
Abteilung für, des CARNEGIE-Instituts (Washington), Jahresbericht 1936 536.
Erdstrom und Polarlicht 532.
im Steinheimer Becken 17.
- Erdoberfläche, Morphologie, experimentelle Versuche 637.
- Erdöl
im Altertum 769.
in Argentinien 1935 347.
in Südbayern, geologische Stellung, Aussichten 329.
Bildungsvorgang 319.
in Birma 781.
Bohren 1935 295.
Vermessung des Bohrlochverlaufs, Instrumente, Verfahren 306, 307.
Möglichkeiten in Brasilien, Diskussion 785.
in Bulgarien, Aussichten 801.
China, Jahresproduktion 1933 377.
Desulfurierung durch mikrobiologische Methoden, Versuche 312.
in Deutschland, Ueberblick 774.
Entstehung bei niedriger Temperatur? 326.
Entstehungsmöglichkeiten aus organischem Anteil der Sedimente 772.
Erhöhung der Förderung durch neue Verfahren 301, 302, 305, 306, 307, 308, 310.
in Europa, primär im älteren Paläozoicum? 773.
Wirtschaft, Raffinerien in Frankreich 331.
Untersuchungen zur Geochemie 186.
- Erdöl
gewinnungstechnische Erfahrungen 334, 339.
vollständigere Gewinnung, Vorschläge 296.
in Kanada 1934 345.
der Karpathen, Muttergestein 333.
Los Angeles-Becken, fündig gewordene Felder, neue Bohrungen, Karte, Erläuterungen 306.
Crystal-Feld, Michigan, geologisch-tektonische Verhältnisse 326.
in den Ostalpen 797.
aufsteigende Produktionsländer 293.
Produktionstechnik 1935 295.
aus Salzdom High Island (Texas), geolog.-geophysikal. Erforschung 325.
in Texas, Ueberblick 298.
in Ungarn 778.
Ursprungsmaterial, Bildungsbedingungen 328.
Vereinigte Staaten, Prospektierung, Bohrung, Ergebnisse 783.
Weltkarte 1932 (Erzeugung, Verbrauch, Handelsbeziehungen) 281.
Weltvorräte 681.
siehe auch Mineralöl, Oel usw.
- Erdölaufschlußbohrungen, neue, in geophysikalisch untersuchtem Gebiet, Texas 308.
- Erdölbildung, Untersuchungen an Schlammproben des Schwarzen Meeres 327.
- Erdölbohrung
Bodenzementation von Wassersand, erfolgreiches Verfahren 306.
mit längsten Rohrkolonnen 307, 309.
Leistungsfähigkeit, neue Berechnungsweise 309.
Behebung von Spülverlust, Verfahren 306.
- Erdölbohrungen
neue, in Kansas 339.
Norddeutschland und Belgien, im älteren Paläozoicum 773.
neue, bei Pechelbronn, Elsaß 329.
Eureka-Feld, Texas, technische Probleme 309.
besonders produktive, in Texas 301.
auch in Texas oft erfolglos 300.
im Wattenbereich 307.
tiefe, Wirtschaftliches 310.
- Erdölbohr- und Produktionsmethoden, Fortschritte 770.
- Erdölbohrverfahren, technische Neuerungen 309.
- Erdölbrand in Texas 301.

- Erdölchemie 1935 295.
 Erdöle, badische, Charakteristik 775.
 Erdölfeld, neues, Nordost-Texas 783.
 Erdölfelder
 der Golfküste, wichtiges Sammelwerk! 783.
 neue, in Kalifornien 342, 343.
 Möglichkeit neuer, Osage County, Oklahoma 783.
 Crescent und Moore, Oklahoma, Bericht 310.
 von Puno (Peru), geolog. Bericht 785.
 Erdölförderung der einzelnen Formationen 296.
 Erdölforschung
 in Frankreich, Stand 330.
 in Neuguinea 1911—1937 780.
 Erdölgase
 Umwandlung in flüssige Kohlenwasserstoffe 312.
 verflüssigte, natürliches Gas und Gasolin 295.
 Erdölgebiet Tennessee, Nashville-Dom, geolog.-tektonische Erforschung 340.
 Erdölgebiete
 der Erde, tektonischer Bau 319.
 Kleinasien, ausführliche Darstellung 349.
 der Vereinigten Staaten, geologisch-tektonische Einzeluntersuchungen 335, 336, 337, 338, 339, 341, 342, 343, 344, 345.
 unerschlossene, Berechnung des Reinertrages 296.
 geophysikalische Prospektionsmethoden 5.
 Erdölgeologen, Fachausbildung in Straßburg 769.
 Erdölgeophysikalische Arbeiten 1935 295.
 Erdölgesetzgebung in Frankreich 330.
 Erdölgewinnung
 in Kolumbien, Entwicklung 348.
 in Venezuela, gegenwärtiger Stand 348.
 Erdölhoffigkeit in Großbritannien 305.
 Erdölindustrie
 polnische 1936 777.
 rumänische, Stand Ende 1935 334.
 Erdöllagerstätten des Butler- und Zelenople-Revier, Pennsylvania 783.
 Erdölmöglichkeiten in Französisch-Afrika 384.
 Erdölproduktion d. Verein. Staaten 769.
 Erdölraffination, Stand in Frankreich 312.
 Erdölraffinationsindustrie Großbritanniens 332.
 Erdölreserven
 Rumäniens und deren Erschließung 333.
 der Vereinigten Staaten 782.
 Erdölschrifttum
 Referate 296.
 1935 295.
 Erdölschürfböhrungen in seismisch untersuchtem Gebiet, Colorado 308.
 Erdölsondenbohrung, neue, Zistersdorfer Feld, Oesterreich 769.
 Erdölspuren in Wolhynien 777.
 Erdölstatistiken 295.
 Erdölsuche
 elektrische Widerstandsmethode, neu-
 ausgearbeitete, Arbeitsweise, Ergebnisse 305.
 durch „Gasprospektion“ 317.
 in Großbritannien, geolog. Grundlagen, neue Versuche 332, 333.
 in Nähe des Marmara-Meeres, Türkei 334.
 neue Böhrungen in Marokko 351.
 mit der SCHLUMBERGER-Methode, amerikanische Ergebnisse 303, 304.
 in Spanien 331.
 Erdöltiefbohrlöcher, Temperaturmessungen 334.
 Erdöltiefbohrungen in Oesterreich, Kosten 770.
 Erdölvorkommen
 chemisches Verfahren zur Aufschuchung, Methode und Apparatur 536.
 in England 780.
 auf Trinidad 782.
 von Preštice (Tschechoslowakei) 777.
 Erdölvorräte, Schutz gegen Brandgefahr 770.
 Erdölwanderung 328, 329.
 Erdölwässer der Insel Tscheleken (Kaspisee), Entstehung 314.
 Erdölwirtschaft, Rolle der Wissenschaft 295.
 Erdpyramiden, Beispiele, Bedingungen der Entstehung 156.
 Erdrinde
 feste, Massenhäufigkeit der Elemente 671.
 Stoffwechsel 671.
 Erdbeben
 des Schlammvulkans Lok-Batan (Baku) 23. 2. 1935 52.
 siehe auch Rutschgebiete.
 Erdbebenerscheinungen am Fluß Wjatka (Rußland) 53.

- Erdrutschgebiete, russische, Stand der Erforschung, Abwehrmaßnahmen 52.
- Erdsphären, äußere, Zustandekommen der Anordnung nach Dichte 4.
- „Erdstrahlen“, Aufklärungsschrift 21.
- Erdstrahlenmessungen mit GEIGER-MÜLLER-Zählrohr 18.
- Erosion
und entgegengesetzte Sedimentation bewirken Westwanderung der Point Pelee-Halbinsel im Erie-See 106.
im Alpenland und auf Java, Vergleich 576.
- Erosionsformen, natürliche Brücken und Tunnels 62.
- Erosionsvorgänge, experimentelle Versuche 637.
- Eruptivgesteine
Gehalt an selteneren Elementen 392.
durchschnittlicher Lithiumgehalt 665.
quarzführende (JOHANNSEN) 837.
- Eruptivgesteinsanalysen des Laboratoriums des U. S. Geol. Surv. 1914 bis 1936 833.
- Erzanalysen des U. S. Geol. Surv. Laboratoriums 1914—1936 833.
- Erzaufbereitung, Fortschritte 1933—36 691.
- Erze, liquidmagmatische Abscheidung in Gabbro 695.
- Erzgänge an Oberfläche, Verhalten bei Reif und Schnee 197.
- Erzgebirge
älteste gedruckte Bergordnung 1500 688.
und Fichtelgebirge, Vergleich 861.
letzte Pferdegöpelanlage 689.
Silberbergwerk Kleinvoitsberg, Geschichte, Wiederaufnahme 1935 689.
Zinnwald, Bergbau, Geschichte 699.
- Erzgebirgisches Steinkohlenbecken
geologischer Aufbau 763.
Steinkohlenbergbau, Entwicklung 765.
- Erzgebirgskamm, ortsfremder, fossiler Schutt 111.
- Erzlagerstätten
Arsen beweisend für magmatische Abfolge? 182.
metasomatische, Entstehungsbedingungen, experimentelle Untersuchungen 199.
der „alten Plattformen“ 355.
der Sudeten 793.
- Erzmikroskopische Untersuchungen, neue, über Sulfidlagerstätten 735.
- Erzprospektion und Schwermineraluntersuchungen 388.
- Erzvorräte, „wahrscheinliche“ und „mögliche“ 685.
- Estland
Böden, Uebersicht, Entstehungsbedingungen 153.
hydrologische Konferenz 91.
Oelschiefergewinnung und -industrie 775.
- Eudialytlagerstätten der Halbinsel Kola 674.
- Eudialyt-Pegmatit, Halbinsel Kola, quantitativ-mineralogisch-chemische Charakteristik 697.
- Eukrite, Connemara-Gebiet, Westirland 875.
- Europa
Paläogeographie zur „sinischen“ Zeit 567.
Mittel-, Urallandschaften 607.
West-, Steinkohlenbecken, Entstehung 279.
- Fahlerzvorkommen Schendlegg bei Edlach am Semmering 797.
- Falten, sich kreuzende 566.
- Feldspate
Bildung aus Montmorillonit 199.
(K-, Na-), Umgebung von Oslo, eingehende Untersuchung 387.
in jungeruptiven Gesteinsmassen bei Baia Mare, Siebenbürgen 888.
- Feldspatgesteine als keramischer Rohstoff, Aufbereitung 914.
- Feldspatporphyrösten („Parkettfeldspat“) 854.
- Felsite der Insel Salsette, Indien 898.
- Fester Zustand, Reaktionsgeschwindigkeiten, Untersuchungsergebnisse 844.
- Festigkeitseigenschaften spröder Körper 844.
- Fettsäuren als Ca- und Mg-Salze in Sedimenten 772.
- Feuersteine
der Kreide, Entstehungsgeschichte 844.
im Wolhynischen Pleistocän, Herkunft 444.
- Fichtelgebirge
und Erzgebirge, Vergleich 861.
verformte Magmatite, ihre genetische Ableitung 854.
- Finnland
Erzvorkommen und -produktion 366.
Hydrologische Konferenz, Bericht 91.
Moorböden, Einteilung 633.
Tone, jüngere, Entstehung 838.

- Finnland
 Winderosion der Interglazialzeiten 838.
 Urgesteine, ihre grundsätzliche Bedeutung 417.
 Nord-, spätquartäre Entwicklung 119.
- Fjorde, norwegische, Hydrographie, Morphologie, Sedimentationsbedingungen 597.
- Fließbewegung von Salzen, neue Untersuchungen 741.
- Flotationsaufbereitung von Bleizink-erzen 196.
- Flugsandbildung in Nordwestdeutsch-land 570.
- Flugsande der ostfriesischen Geest 570.
- Fluor
 in Apatiten und Superphosphaten, Analysenmethodik 509.
 Rolle in Silikatschmelzen 390.
- Fluoritführendes Ganggestein, eigen-artiges, vom Fluß Kaltschik, Rußland 699.
- Fluß
 Drau bei Villach, Schwebstoffmes-sungen 60.
 Regen, Gefällstafel 37.
- Flüsse
 im Alpenland und auf Java 576.
 Javas und Sumatras, Beobachtungen der Deutschen Sunda-Expedition 570.
- Flußanzapfung eines größeren durch einen kleineren Fluß 163.
- Flußbauern, mitteldeutsche, vorge-schichtliche Besiedlung 610.
- Flußbedingte Großformen des Elb-sandsteingebirges 158.
- Flußbegradigung, mittelalterliche, am Niederrhein 660.
- Flußbett der Mürz, anstehender Fels 640.
- Flußgebiet
 des Columbia (Washington), eis-zeitliche Bildungen 640.
 der ungarischen Donau, geologische, meteorologische, hydrologische Verhältnisse 576.
 der sächsischen Mulde, Nieder-schlags- und Abflußverhältnisse, zwanzigjährige 58.
- Flußgebiete, Wasserhaushalt, Ziele und Wege der Untersuchung 56.
- Flußgeschichte der Trave 611.
- Flußlauf
 des Columbia, Washington, zur Eis-zeit 660.
- Flußlauf
 der Oder, Geschiebe, Kornzusammen-setzung 913.
 der Persante (Pommern), Begradi-gung, Unterwasserkraftwerk 659.
- Flußmündungen, einlaufende Sturz-wellen 108.
- Flußspat
 Aufbereitung 914.
 Frankreich, Entwicklung der Ge-winnung 489.
 der Welt, Erzeugung, Verbrauch, Ein- und Ausfuhr 1932 190.
 Lagerstätten von Kaiping, Provinz Mukden (Mandschurei) 489.
- Flußtal
 der Elbe von Leitmeritz bis Eintritt ins Flachland, Geschichte 574.
 der Trave, Entstehung 611.
- Flußtäler usw., experimentelle Ver-suche 637.
- Fluviatilablagerung, letzte Eiszeit, Marchmündung bis Elbtal 638.
- Fluviale Geröllformen in den Konglo-meraten des Frankenwaldes 863.
- Franken
 Doggererze, Aufbereitungsverfahren 692.
 Gipskeupergebiet, Wasserversorgung 592.
 siehe auch Oberfranken.
- Frankenalb, Eisenanreicherungen, se-kundäre, im Doggersandstein 787.
- Frankenwald, Culmkonglomerate von Teuschnitz 863.
- Frankreich
 Thermalquellen von Aix-les-Bains, Geschichte 585.
 Alpentäler, Grundwasser in den Allu-vionen 580.
 Alpes-Maritimes, Hydrogeologie 580.
- Aude, goldführende Arsenkiesvor-kommen von Salsigne 216.
- Barytabbau von Barjac (Lözère) 489.
- Böden, Einteilung, kartenmäßige Uebersicht 153.
- Bodentypen, Verteilung 634.
- Alunitführung des Mont-Doré (Can-tal) 489.
- Cap Mazagan, Eruptivgesteinsgebiet, Phonolite 441.
- Dep. Corrèze, Radioaktivität zweier Granitgneise aus Sabeau 183.
- Dordogne, Hydrogeologie 580.
- Eisenerze 796.
- Erdölforschung, Stand 330.
- Erdölgesetzgebung 330.
- Erdölraffination, Stand 312,

- Frankreich
 Erdölwirtschaft 331.
 Flußspatgewinnung, Entwicklung 489.
 Franche-Comté, Eisenerze, oolithische 248.
 bituminöse Schiefer von Fréjus (Var.) 778.
 Grenoble, Wasserbauingenieurschule, Geologieunterricht 641.
 Jura, ribeiszeitlicher Rhonegletscher, Ausdehnung 123.
 Juragebirge, Bitumenvorkommen 330.
 Goldbergbau von Limousin 211.
 Kolonialgeologen, Ausbildung an der Universität Nancy 797.
 Lothringen, Wasser und Mineralquellen 585.
 Becken von Narbonne, Schwefelagerstätten 489.
 Normandie, Hydrogeologie 580.
 Pariser Becken, Quellreihe, besondere, an Kreideschichtgrenze 580.
 Gegend von Paris und Tour, artesische Wässer 83.
 pedologische Karte 634.
 Picardie, Kieseltonen und ihre Böden 634.
 Pyrenäen, Karstquelle der Garonne, Entdeckung 86.
 — Manganlagerstätten 204.
 Smektiten, Vorkommen 914.
 Steinkohleförderung 1935 281.
 feuerfeste Tone, Vorkommen 915.
 Vogesen, Manganvorkommen 229.
 Zentralplateau, basische Einschlüsse in Graniten 425.
 Französisch-Guayana, Grundwasser-
 verhältnisse 580.
 Französisch-Guinea
 Dolerite 900.
 Goldseifen 239.
 Französisch-Marokko, Kobaltlager-
 stätten von Bou-Azzer 226.
 Französisch-Westafrika, geologisch-
 bergbauliche Arbeit, Stand 831.
 Friesland siehe Ostfriesland.
 Frostbodenerscheinungen im Wutai-
 schan-Gebirge, Nordchina 614.
 Frostgefährlichkeit geschichteter Ge-
 steine 648.
 Frosthebungen
 Beziehung zu Temperatur 648.
 Versuche in Ostpreußen 646.
 Ursachen und Abhilfe 646.
- Frostisolierungen
 neue Versuchsstrecke der Ostmark-
 straße 647.
 schwedische Erfahrungen 646.
 Frostkeile, Donaugebiet bei Immen-
 dingen 611.
 Frostschäden, Behebung durch Unter-
 grundentfeuchtung 648.
 Frostspalten, diluviale, in Schlesien 606.
 Fulgurite in der Küstenebene von
 Carolina 419.
 Fumarolen
 in Niederländisch-Indien, neue Liste
 und Uebersichtskarte 544.
 der Philippinen, neue Uebersicht 545.
 Fumarolengebiet der Suoh-Senke (Su-
 matra), Zustand 1935 558.
 Funkgeologie
 neue Versuche 19.
 einige Grundzüge 536.
 Kapazitätsmethode 18.
 erfolgreiche amerikan. Versuche 304.
 Darstellung ihrer Anwendungsmög-
 lichkeit, Schrifttum 19.
 Funkmutung nach dem Absorptions-
 verfahren, Beitrag zur Anwendung
 537.
- Gabbro, liquid-magmatische Abschei-
 dung von Erzen darin 695.
 Gabbrogebiet des Odenwaldes 853.
 Gabbro-Magma, Differentiationsver-
 hältnisse 695.
 Gabbrovorkommen, neuentdecktes, in
 Podolien 461.
 Gallium, Vorkommen in Rußland 181.
 Ganggestein, fluorit- und apatitführen-
 des, eigenartiges, vom Fluß Kal-
 tschick, Rußland 699.
 Gebirge unserer Heimat, Entstehungs-
 geschichte 162.
 Gebirgsbewegungen
 Erkenntnisse für Abbau 662.
 Messungen, Ursachen 566.
 Gebirgsbildung
 im Kordillerensystem, Wechsel der
 Faltungsräume 43.
 variskische und alpidische in Kata-
 lonien 42.
 Erklärung bei örtlicher plastischer
 Verformung der Erdkruste 524.
 Zyklen-theorie (E. KRAUS) 561.
 Gebirgsdruck
 Rißbildung in Gestein und Kohle
 661.
 und Grubenausbau 660.
 Gebirgsdruckfragen, experimentelle
 Untersuchung 661.

- Gebirgsdrucklehre beim scheibenmäßigen Abbau mächtiger Flöze 177.
- Gebirgskörperforschung, Methoden, Meßgeräte, Beispiele 176.
- Gebirgsschlagforschung, geophysikalische, einige Ergebnisse 524.
- Gefüge
der Kohlen 269.
von Salzmassen 741.
Elementar-, des Bodens, Begriffsbestimmung, Untersuchungsmethode 139.
- Gefügeanalyse, optische und röntgenoptische Methoden 743.
- Gefügeanalytische Untersuchungen am Anhydrid 741, 743.
- Gefügescheinungen kohärenter Bodenmassen 624.
- Gefügestudien in rezenten Glazialsedimenten Norwegens 603.
- Geochemie
Aufgaben und Ziele 671.
basischer Magmen 673.
Betrachtungen vom geographischen Standpunkt 674.
des Lithiums 665.
- Geochemische Arbeiten, Göttinger, 1930 bis 1936 671.
- Geochemische Verteilung der Elemente in Mineralien und Gesteinen 671.
- Geodätische Gesellschaft, internationale, Tagung in Edinburg 1936, Bericht 531.
- Geologen für die Kolonien, Ausbildung an der Universität Nancy 797.
- Geologie
angewandte, in Mexiko, Entwicklung und Bedeutung 823.
physische (MUSCHKETTOFF) 1.
und Ingenieurberuf 168.
Unterricht, Wasserbauingenieurschule Grenoble 641.
- Geomagnetismus und Geotektonik 532.
- Geomorphologie
Übersicht 156.
Nordflanke der Uinta-Mts. 640.
- Geomorphologische Forschungen in Böhmen, Ergebnisse und Aufgaben 161.
- Geomorphologische Studien in der Oberlausitz, Diskussion VORTISCH-NEUMANN 637.
- Geophysik
angewandte, Unterricht in Straßburg 524.
Handbuch 3.
- Geophysikalische Abteilung der Bergakademie Freiberg i. Sa. 10.
- Geophysikalische Arbeiten im Erdölbergbau 1935 295.
- Geophysikalische Erdölsuche in den Vereinigten Staaten 303, 304.
- Geophysikalische Gebirgsschlagforschg., einige Ergebnisse 524.
- Geophysikalische Prospektionsmethoden 5.
- Geophysikalische Reichsaufnahme, deutsche 5.
- Geophysikalische Untersuchungen in Südafrika, tabell. Zusammenstellung bis 1934 10.
im Bergbau, neue Instrumente 538.
neue, im Elsaß 524.
- Geophysikalische Verfahren z. Wasser-suche 10.
- Geophysikalische Vermessung von USA. Stand, Methoden 304.
- Geophysikalische Vermessungsmethode, neue, angewandt in Südwestsumatra 536.
- Geophysikalischer Atlas, Plan 524.
- Geosynklinalen
„sinische“, Verteilung auf Erde 567.
Erklärung bei örtlicher plastischer Verformung der Erdkruste 524.
- Geotektonik und Geomagnetismus 532.
- Geothermische Tiefenstufe
in Bleiberg 17.
Messungen in Tiefbohrlöchern 334.
und Kohlenbildung 280.
in Erzgruben des Rheinischen Schiefergebirges, Messungen 17.
in den Vereinigten Staaten 17.
- Germanium
zusammen mit As und Sb in Flyschschiefern der Ostkarpathen 184.
Vorkommen in Minas Geraes 676.
- Gerölle
im Schotter des Elbtales von Leitmeritz bis Eintritt ins Flachland 574.
der Culmkonglomerate des Frankwaldes 863.
- Geschiebe
der Donau und Traun, mit Pseudotachylyten 851.
im pommerischen Diluvium, Gefüge- und Einregelungsstudien 112.
des Oderlaufes, Kornzusammensetzung, Eignung zur Betonbereitung 913.
(Leit-) des nordischen Quartärs von Schlesien und Mähren 113.
- Geschiebekundliches zum Interglazialprofil von Wendisch-Wehningen (Südmecklenburg) 603.

- Geschiebemergel als Rutschungsursache am Mittellandkanal 642.
- Geschiebepprofile, quantitative, aus Dänemark und Nordostdeutschland 113.
- Geschiebeuntersuchungen und Glazialstratigraphie 112, 603.
- Gesteine
Lagerungskunde 35.
quarzführende (JOHANNSEN) 837.
Zusammenpressung in Tiefe 319.
- Gesteinsanalysen des Laboratoriums des U. S. Geol. Surv. 1914—1936 833.
- Gesteinsdeformation, dynamometamorphe, Theorie der viskosflüssigen Bewegung anwendbar 844.
- Gesteinsmode, Geschichtliches (mittelkärntische Grünschiefer) 477.
- Gesteinsprüfung, technische, Ausgestaltung und Ziel 472.
- Gesteinssäge, VANDERWILT'sche, Veränderungen 833.
- Gesteinsstaubverfahren 264.
- Gewässer Norddeutschlands, Stand 1931/34 591.
- Gewässerkunde
Bedeutung 570.
Sachsen, Jahrbuch 1935 56.
- Gips
in Südafrika 489.
im oberen Vindhyan von Rajputana, Indien 489.
des nördl. Pape Breton (Kanada), Beziehung zwischen Vorkommen und Beschaffenheit 489.
Alabaster-, Toskana 489.
Benetzbarkeit durch geschmolzenen Schwefel 196.
der Welt, Erzeugung, Verbrauch, Ein- und Ausfuhr 1932 190.
- Gipse
analytische Untersuchungen 921.
Benennung 489.
- Gipslager bei Sandusky, Ohio, Herkunft 489.
- Gipsvorkommen v. Kragujevac (Nordserbien), Entstehungsgeschichte 235.
- Gitterfaltung, Beispiele, Erklärung 566.
- Gläser, Festigkeitseigenschaften 844.
- Glasführende Gänge mit Sphärolithen 406.
- Glasindustrie
in Zentralbrasilien, derzeitiger Stand 923.
natürliche Rohstoffe, Anforderungen 483.
- Glasschmelzen, Homogenisierungsvorgang 924.
- Glastechnische Rohstoffe in Bayern 510.
- Glaukophan-Lawsonit, westliches Zentralcebeles, petrolog. Beschreibg., Analyse 899.
- Glazial
baltisches, im Narocz-Seegebiet, Ausdehnung und Rückzugsstadien 119.
permisches, Brasilien, Bewegungsrichtung durch Porphyre als Leitgeschiebe 470.
in Irland, Südwestecke 126.
Ablagerungen, Halbinsel Vendsyssel (dänisch) 119.
siehe auch Interglazial, Spätglazial, Postglazial, Periglazial.
- Glazialbildungen
pleistocäne, am Huang (China) 127.
Nordwestdeutschlands 602.
norwegischer Fjorde 597.
Verhältnis zur Entstehung des Traveales 611.
- Glaziale Vereisungen, nordische, Beziehungen zu paläolithischen Stationen Nord- und Mitteldeutschlands 611.
- Glazialepochen, Verhältnis zu Meeresbewegungen, Kalifornien 615.
- Glazialgebiet, norddeutsches, Bemerkungen zur WOLDSTEDT'schen geologisch-morphologischen Uebersichtskarte 118.
- Glazialgeologie
der Nordseite des Karnischen Kammes 612.
Staat New York 603.
- Glazialgeologische Untersuchungen am Vatna-Yokull, Island 612.
- Glazialgeschichte
von Britisch-Kolumbia und Alaska 127.
von Oderbruch und Eberswalder Pforte 611.
- Glazialmorphologische Landschaftsräume an der Reichsautobahn Hamburg—Lübeck 119.
- Glazialsedimente, Einregelungsstudien 603.
- Glazialsee des Cowanesque (Pennsylvanien) 615.
- Glazialseen, Staat New York, Werdegang 615.
- Glazialstratigraphie und Geschiebeuntersuchungen 112, 603.

- Gletscher
am Nordabhang des Alai-Gebirges, neue Forschungen 110.
zentralalpine, Anteil an Vereisung des Bregenzer Waldes 123.
Salzach-, Ablagerungen 123.
- Gletschereis
im Swartisen-Gebiet Norwegens, Gefügestudien 112.
Anreicherung schweren Wassers 673.
- Gletschergarten bei Inzell an der Deutschen Alpenstraße 110.
- Glimmer
neue Berichte 489.
in Mosambik 921.
auf Neuguinea 816.
der Welt, Erzeugung, Verbrauch, Ein- und Ausfuhr 1932 190.
- Glimmerlagerstätte
von Sabinopolis, Minas Geraes 201.
von Berkutowski, Ural 921.
- Glimmervorkommen
(Nutz-), neues, in Bolivien 200.
von Birjussa, Sajan-Gebirge, Rußland 921.
- Gneise
des Schwarzwaldes, neue Untersuchungen 426, 427, 429.
des ukrainischen kristallinen Schildes, petrographisch-geolog. Untersuchung 889.
- Gold
Produktion in Alaska 1935 822.
in Finnland 366.
chemische Wanderung in Mn-führendem Grundwasser 731.
in Französisch-Guinea 239.
in Niederländisch-Indien 812.
und Pflanzengeologie 234.
in Rumänien, Produktionsleistungen 1935 804.
Lagerstätten und Gewinnung der UdSSR 808.
Weltvorräte 681.
in Zentralafrika, genetische Betrachtungen 212.
- Goldbergbau
ehemaliger, im Gebiet Reichenbach—Mylau—Netschkau 791.
von Gastein, 500 Jahre 215.
von Limousin 211.
in Neuguinea 815, 816.
in Südafrika 384.
alter, am Grieswies-Schwarzkogel, Hohe Tauern, geologisch-bergbauliche Charakteristik 708.
- Goldbergwerk Puttenzech am Willenberg, Niederschlesien 215.
- Golderze
eigenartige, von Edie Creek und Golden Ridges (Neuguinea), Entstehungshypothese 731.
der Howey-Mine, Ontario, Gangfolge 706.
- Golderzeugung 1932—1935 190.
- Golderzgänge
der Ostalpen 797.
des Rehoboth-Distriktes, Südwestafrika 711.
- Goldfelder, neuentdeckte, in Deutsch-Ostafrika 827.
- GoldführendeArsenikiesvorkommen von Salsigne (Aude, Frankreich) 216.
- Goldgänge in Minnesota, Untersuchung 707.
- Goldhaltige Seifen 732.
- Goldlager am Gurupy (Brasilien) 382.
- Goldlagerstätte
Edie Creek und Golden Ridges, Neuguinea 731.
Bjelaja Gora (russ. Ferner Osten), Entstehungsgeschichte 234.
- Goldlagerstätten
im Ruby-Kuskokwim-Gebiet, Alaska 380.
Belgisch-Kongo 384.
Zuordnung zu basischen Magmen? 217.
von Minas Geraes 823.
von Siebenbürgen, Verteilung der Mineralisation 230.
zwei Grundtypen der Verteilung, lineare und zentrale 217.
ausgezeichnete zonale Abfolge in Neuschottland 212.
- Goldpolitik 665.
- Goldquarzgänge
auf Madagaskar 211.
der Sudeten 793.
- Goldregion von Someşul Rece, montan-geolog. Verhältnisse 724.
- Goldseifen
der Kaiyuh-Hills, Alaska 822.
des Flusses Gurupy (Bras.) 732.
- Gold-Silbererzlagerstätten Redjang Lebong (Sumatra), eingehende Untersuchung, Bildungsgeschichte, Diskussion 719, 720, 722, 723.
- Gold-Silberformation, junge, Barisan-Geb., Mittelsumatra 718.
- Gold-Silbergebiet, südl. Fortsetzung des Comestock Lode 724.
- Gold-Silbergrube Mangani, Sumatra 691.
- Gold-Silberlagerstättenbezirk westlich der San Juan-Berge, Colorado 231.

- Goldvorkommen**
 in Bulgarien 801.
 in Kamerun, 1933/34 entdeckt 385.
 der Apuseni-Berge, Rumänien, Beziehung Tektonik-Mineralisation 230.
 in der Türkei 804.
Grabenbruchbildung, Theorie, abgeleitet am Egerbraben 41.
Grabsteine, Schäden und ihre Vermeidung 908.
Granatlagerstätten von New Hampshire 490.
Granatporphyroblasten in Gesteinen der Grauwackenzone bei Leoben, Steiermark 877.
Granit
 von Holyczowska, Polen, mikrosk.-chem. Untersuchung 443.
 von Thüringen 478.
Granite
 der niederländischen Zinninseln 699.
 des ukrainischen kristallinen Schildes, petrograph.-geolog. Untersuchung 889.
 prävariskische, des Fichtelgebirges 854.
 — Thüringens 863.
Granitgesteine am Fluß Gasimur, Osttransbaikalien, petrograph. Beschreibung, zeitliche Aufeinanderfolge 898.
Granitisation, petrograph. Bild 844.
Granitkleinpflaster der Reichsautobahn 479.
Granitmassiv von Eibenstock-Neudeck, Umwandlungerscheinungen 208.
Granitmassive in Georgien, petrograph.-geolog. Untersuchung, Altersstellung 891.
Granodiorit von Fangshan, China, ungewöhnliche Textur 900.
Granophyre der Salsette-Insel, Indien 998.
Granulite
 zusammenfassende Darstellung 397.
 des Planskter Waldes, Böhmen 446.
Granulitgebirge, sächsisches, Rotgneise der Glimmerschieferdecke 430.
Graphit
 im Saissan-Gebiet, Kasakstan 809.
 steirischer, Aufbau und Gefüge 918.
 im Gabbro und Erlanfels von Vseruby, Tschechoslowakei 884.
 im Szepes-Gömörer-Erzgebirge (Ungarn) 800.
 Gliederung nach genetischen Typen 489.
- Graphit**
 der Welt, Erzeugung, Verbrauch, Ein- und Ausfuhr 1932 190.
Graphitbergwerk Kleinwürben, Sudeten 586.
Graphitlagerstätten von Norberg, Schweden 796.
Graphitvorkommen der chilenischen Küstenkordillere 383.
Grauwackenhornfelse des Fichtelgebirges 854.
Gravitationsfeld, Beziehung zur Morphologie (Ergebn. SNELLIUS-Exp.) 516.
Greenockit, in Blende von Minas Geraes 676.
Griechenland
 Attica, Roterdeprofil 155.
 Bergbau, Geschichte 370.
 Bodentypen, Einteilung 155.
 Halbinsel Methana, Andesit-Staukuppen, Monographie 30.
 Insel Samos, Smirgel 850.
 — — Etappen der Metamorphose 417.
Grönland
 Inlandeis, Höhenverhältnisse und Massenhaushalt 109.
 — Temperatur am Boden 18.
 Kap Franklin, saure Ergußgesteine 439.
 Ost-, Franz-Josephsfjord, „metamorpher Komplex“, Altersstellung 438.
Großbritannien
 Brennstoff-Forschungsinstitut, Aufgabengebiete 759.
 Erdölsuche, geologische Grundlagen, neue Versuche 332, 333.
 Erdölraffinationsindustrie 332.
 Erdölhöflichkeit 305.
 Inverness Shire, Eklogite von Glenelg 870.
 Steinkohlenbergwerke, Ueberblick 785.
 feuerfeste Tone 915.
 siehe auch England, Britische Inseln, Schottland usw.
- Grubenausbau und Gebirgsdruck 660.**
Grubenbewetterung, Meßgeräte und Meßverfahren 194.
Grubengase, Zusammensetzung, Wirkung 928.
Grubensicherheit, Erhöhung durch optische Messung der Gesteinsstaubreueung 194, 195.
Grubensicherheitswesen
 in Preußen und im Saarland 1935 193.

- Grubensicherheitswesen
 Ueberwachung der Flözgasverhältnisse, einfache Methode 760.
- Grundgebirge Vorderindiens, zusammenfassende Ergebnisse 849.
- Grundmechanik 641.
- Grundmoränen Mecklenburgs 602.
- Grundwasser
 im Bergbaubetrieb 580.
 und Trockenjahre in Dakota 66.
 im Donau-Tisza-Gebiet 74.
 Druckschwankungen, täglich wiederkehrende 580.
 Herkunft, Schrifttum des Altertums und Mittelalters 68.
 in Kreidegebieten 580.
 Mn-führendes, chemische Wanderung von Gold und Silber 731.
 in USA., Berichte der einzelnen Staaten 75.
 künstliche Wiederauffüllung, Erfahrungen in USA. 70.
 vadoses, Basenaustausch darin 570.
 Bedeutung für Wasserwirtschaft 589.
- Grundwasserabfluß, Berechnungsmethoden 68.
- Grundwasserabsenkung
 Folge für den Baumwuchs 91.
 durch Brunnen, Absenkungs- oder Entnahmetrichter? 64.
 Rechtslage 88.
- Grundwasseranreicherung, künstliche Leitsätze 69.
 Aussprache auf Jahresversammlung 1936 der Geophysical Union in Pasadena (Kalifornien) 70.
- Grundwasserausnutzung in den Trockengebieten Nigerias 581.
- Grundwasserbewegung
 Einfluß auf Verhalten des Sandes 64.
 Untersuchungen 577.
- Grundwasserdienst Sachsens, Entwicklung, gegenwärtiger Stand 593.
- Grundwasserdurchfluß durch Talenge des San Gabriel River, Kalifornien 71.
- Grundwasserentzug und Erzeugungsschlacht 589.
- Grundwasserfelder in Dolanken (Böhen), geologischer Bericht 92.
- Grundwasserforschung in USA., Uebersicht über Stand 71.
- Grundwasserfragen, bildliche Darstellung 577.
- Grundwasserganglinien aus Nordamerika 65.
- Grundwasserhaushalt der Ober- und Niederlausitz, Einfluß des Bergbaus 589.
- Grundwassermessungen in verschied. Gebieten Nordamerikas 66, 67, 68, 69, 70, 71.
- Grundwassernutzung in Mitteldeutschland 589.
- Grundwassersammler, Reichenberger Braunkohlenbecken 82.
- Grundwasserschäden, Ausgleichsmaßnahmen, zusammenfassende Darstellung 589.
- Grundwasserschreibpegel, Aufzeichnung von Erdbeben 68.
- Grundwasserspeicher 580.
- Grundwasserspiegel
 in den Alluvionen der franz. Alpen-täler 580.
 auf Long Island, Beobachtungen seit 1851 65.
 zwischen Gräben in Form von Kapillarzonen; Vortrag, Schriftenverzeichnis 72.
 Untersuchungen durch Pumpversuche 55.
 der Vereinigten Staaten, Beobachtungen 1935 585.
 — Wahrheiten und Irrtümer im Werk McGLEE's 68.
- Grundwasserspeisung aus offenen Wasserläufen durch Absickerung, Modellversuch 70.
- Grundwasserstand
 der Obstbausiedlung Eden bei Berlin, Messungen seit 1913 73.
 in Berlin, Messungen 1870—1936 578.
- Grundwasserstandsschwankungen fortschreitende Austrocknung? 587.
 Einfluß der atmosphärischen Niederschläge 580.
 Klärung der Ursachen 68.
 in Wiesen 72.
 tägliche, in Kalifornien 71.
 Ber. Hydrolog. Jahresversammlung Washington 65.
- Grundwasserstockwerk, unterstes, der nordböhmischen Kreide 80.
- Grundwasserstockwerke in Lettland 579.
- Grundwasserströme in und um Leipzig 72.
- Grundwassertrichter und Schuldfrage bei Wasserentziehungsprozessen 588.
- Grundwassertypen, dänische, und ihr Vorkommen 74.

- Grundwasserverhältnisse
des Eyre-Seebeckens (Südaustralien) 572.
Badens 73.
auf Skalling (Dänemark) 75.
beim Bau des Dortmund-Ems-Kanals bei Senden 655.
in Französisch-Guayana 580.
der Pollauer Berge 51.
im Saarbergbau 283.
im Gebiet nördl. Teplitz-Schönau 576.
Beobachtungen nach Trockenlegung des Wieringer Meeres 104.
- Grundwasservermehrung, künstliche, neue Versuchsergebnisse 70.
- Grundwasservorkommen von Machendorf, Böhmen, neue geologische Aufschlüsse 82.
- Grundwasservorratswirtschaft in Mitteldeutschland 589.
- Grünerde aus Grünsteinen des Vogtlandes 791.
- Grünschiefer
Mittelkärntens als Baustein 477.
Ostthüringisches Schiefergebirge 854.
- Guatemala, Vulkane Fuego, Atitlan und Sta. Maria, Zustand Ende 1934 31.
- Hafnium**, Vorkommen in Rußland 181.
- Hannover
Asphaltlagerstätte Limmer 774.
Salzgebirge von Stade, Alterstellung 252, 257.
Salzstöcke, Schlüsse auf Transgression im Senon 747.
- Harz (Gebirge)
Talsperren der Söse und Oder 658.
Zillierbach-Sperre, geologische Begutachtung 172.
angebliche eiszeitliche Vergletscherung 611.
südliches Vorland, hydrologische Verhältnisse im Versickerungsgebiet 86.
- Harzvorkommen in einer jungtertiären Kohle, Südostborneo 353.
- Hawaii, Oberflächenwasser, Bericht 1933/34 580.
- Hebungen, junge, nach Eisschmelze in Nordamerika 603.
- Heilquellen, Geologie 582.
- Helium
in Monazitsanden, Brasilien 676.
Vorkommen in Vulkangasen 665.
- Heliumgehalt der Stratosphäre und an der E. doberfläche 179.
- Hessen
Umgebung von Darmstadt, Melaphyrtuffe 853.
hydrologisch-geologische Beobachtungen 1935 595.
Modautal, Hornfels, grobkörniger, bei Ernstshofen 853.
Hochgebirge, Geschwindigkeit des Rasenwanderns 51.
Hochgebirgsquellen 76.
Hochgebirgsverkarstung durch Brandverkahlung 617.
Höhenmessung durch einfaches Luftbarometer 11.
„Höhlen“ am Mühlstein bei Zwickau (Böhmen) 86.
Höhlenbildung, dadurch Einsenkung des Montlake, Tennessee 86.
Höhlenforschung in den Sudeten, Fortschritte 586.
Höhlen-Lichtbildnerei, Aufgaben und Technik 85.
Holland siehe Niederlande.
Holstein, Salzgebirge von Lieth, Alterstellung 254.
Hornblende in Eruptivgesteinen, Einfluß chemischer Faktoren auf Kristallisation 392.
Hornblendeinsprenglinge in Andesiten, Radan-Gebirge, Serbien 885.
Hornblendegarbenschiefer aus der Grauwackenzone bei Leoben, Steiermark 877.
- Hornfels
Begriff, kritische Besprechung 919.
grobkörniger, von Ernstshofen im Modautal 853.
der Portrush-Schwelle, Irland 870.
Hornfelsfazies verformter Magmatite des Fichtelgebirges 854.
- Hornsteine
radiolarienführende, in Kalken von Hlubočepy (Böhmen) 446.
aus dem oberen Jura der Pollauer Berge 843.
- Huminsäuren
bei neutraler Reaktion dargestellt, Zusammensetzung und Eigenschaften 259.
Konstitution und künstliche Darstellung 260.
thermische Zersetzung 260.
Rolle bei Brikettierung der Braunkohlen 267.
- Humusbestimmung, kolorimetrische 622.
- Humussäuren, Bestimmungsmethode 620.

- Humustyp, Farbtiefen- und -tonwerte als Kennzeichnung 623.
- Hutbildungen im Bleiglanz-Zinkblende- und Schwefellager Lipki, Polen, Parallelisierung mit Lagern in USA. 799.
- Hybride Gesteine des Westabhanges des mittleren Urals 395.
- Hydrogeologie
des Gebietes von Bône, Algerien 580.
- Alpes-Maritimes (Südostfrankreich) 580.
- Departement Dordogne, Frankreich 580.
- des Guadeloupe 580.
- Gebiet von Taza, Nordmarokko 581.
- der Normandie 580.
- des Radiumervorkommens Tjuja-Mujun (Rußland) 587.
- Hydrographie norwegischer Fjorde 597.
- Hydrographisch-hydrologische Untersuchungen im Grunewald 73.
- Hydrolakkolithen
im Bereich des Dorominski-Sees (Transbaikalien) 59.
- der Sibirischen Tundra 118.
- Hydrologie
des Untergrundes der ehemaligen Zuider-See (Holland) 580.
- der Karstgebirge 83.
- Hydrologisch-geologische Beobachtungen in Hessen 1935 595.
- Hydrologische Konferenz der Baltischen Staaten, Bericht 91.
- Hydrologische Unterlagen
in Kalifornien, Organisation der Beschaffung und Bearbeitung 70.
- Bericht National Resources Committee, Washington 590.
- Hydrologische Verhältnisse im Versickerungsgebiet des Südharzvorlandes 86.
- Hydrothermale Abfolge, Ausscheidungsbedingungen 219.
- Hydrothermalsynthetische, Untersuchung System Al_2O_3 — SiO_2 — H_2O 388.
- Iberische Halbinsel, Huelva—Rio Tinto-Bezirk, Beziehung Tektonik—Mineralisation 220.
- Indien
Altkristallin und metamorphe Gesteine, zusammenfassende Ergebnisse 849.
- Birma, Erdöl 781.
- tertiäre Intrusiv- und Ergußgesteine, petrograph. Beschreibung 466.
- Indien
Cochin-Gebiet; petrographischer Aufbau 465.
- Mysore; Porphyrite, stark autometamorphosiert 465.
- Rajmahal-Berge, Lavaströme mit Tuff- und Tuffitschichten, petrograph. Beschreibung 466.
- Insel Salsette, Beschreibung der vorkommenden Gesteine 898.
- Santhal Parganas, Gondwana-Kohlefeld 768.
- Singbhum-Gebiet, geologischer Aufbau, Bodenschätze 813.
- Schwermineraluntersuchungen des Nebengesteins von Kohlefeldern 390.
- Talk, Asbest, Serpentin und Kaolin in Gesteinen des Delhi-Systems 899.
- Titanomagnetiterze, vanadiumführende, in basischen Gesteinen 695.
- Tone und Kaoline für keramische Industrie 485, 486.
- Gips vom oberen Vindhyan von Rajputana 489.
- Süd-, Bodenbildung und Klima 634.
- Vorder-, Westküste, Laterit 627
- Indik, Schwereprofile (Teil II von Schwereexped. z. See 1923—1932, V. MEINESZ) 12, 528.
- Indium
Chemische Isolierung aus Mineralen 180.
- spektrographische Bestimmung in Mineralien 180.
- Vorkommen mit Zinn und Silber 180.
- Indochina, Schweremessungen mit Apparat von HOLWECK-LEJAY 530, 531.
- Inkohlungsgrad, Beziehung zu Intensität der Gebirgsbewegungen 280.
- Inkohlungsprozeß 280.
- Inlands
grönländisches, Höhenverhältnisse u. Massenhaushalt 109.
- Temperatur am Boden 18.
- Interglazialprofil von Wendisch-Wehningen, Mecklenburg, Geschiebekundliches 603.
- Intrusionsmechanismus
junger Intrusiva im algerischen Küstengebiet 561.
- Schrifttumssammlung 1877—1934 561.
- Irak, Oellagerstätten, Aufschließung nach einheitlichem Plan 310.

- Iran, Kuh-Vali—Asani-Kette, Deformationen durch Abgleichungsvorgänge 36.
- Iridium, Vorkommen in Minas Geraes 676.
- Irland
chemische Analysen, neue, von tertiären Gesteinen 392.
Connemara-Gebiet, petrographische Beschreibung 875.
Portrush-Schwelle, petrographischer Aufbau 870.
Strabane-Decken-Laven 874.
Südwestecke, Glazialgeschichte 126.
- Isergebirge, Eigengletscher in der Eiszeit 126.
glazialgeologische Untersuchungen am Vatna-Yokull 612.
- Isostatische Anomalien, Zusammenhang mit Dichte unterlagernder Formationen 11.
- Isotopen, neue Daten 179.
- Italien
Felsküste der Adria, geologische Beobachtungen 596.
Ostabdachung des Apennin, Schwefellagerstätten, Entstehungsbedingungen 737.
Bergbau von Bottino 213.
Kohle der Provinz Cosenza, eingehende Untersuchung 766.
Eisenbahnnetz, Autostraßen, Anteil der angewandten Geologie 652.
Erzlagerstätten in basischen Gesteinen, Charakterisierung 726.
Blei-Zinkgänge von Gennamari-Ingurtoso 225.
Istrien, Bauxitlagerstätten u. praktische Verwertung 240.
Lherzololith von Balmuccia (Val Sisia) 395.
Magnesitlagerstätten 488.
Sizilien, Schwefellagerstätten, Entstehungsbedingungen 737.
Toskana, Alabaster 489.
siehe auch Apennin, Stromboli.
- Japan
Erdbebenforschungsinstitut, Bericht 1933—34 26.
Insel Hokkaido und Kurilen, Geologie, Bodenschätze 822.
zwei Kraterseen, eingehende Beschreibung 571.
Quarz-Cordierit-Verwachsungen in Pegmatiten 388.
Shikoku, tektonische Entstehung 50.
- Japan
Wismuterzeugung 1933—1935 669.
siehe auch Korea.
- Japan-See, Insel Dôgo (Oki-Inseln), Geologie, Tektonik, tertiäre Ergußgesteine 467.
- Japanischer Bogen, tektonische Entstehung 50.
- Jod in Wässern der Schlammvulkane Westturkmeniens 313.
- Jugoslawien
Amselfeld, Blei-Zinklagerstätte von Trepča, Geologie, Petrographie, Erzuntersuchung, Bergbau 705, 706.
— Mineralisation, Vererzung 457.
Gebiet von Avala, petrograph.-mineralog. Untersuchung, Vererzung 451.
Bauxitlagerstätten und prakt. Verwertbarkeit 240, 244.
schwarze Böden 155.
Braunkohlenförderung 1935 281.
Eruptivgesteinsgebiete von Brskovo und Bjelasica 457.
trachytoider Phonolit von Beograd 453.
Chrombergwerk Čašak, Eruptivgesteine der Umgebung 884.
Golija-Gebirge, Erzlagerstätten 369.
Gebirge Gomovi und Goč, geolog.-petrograph. Untersuchung 454.
jodhaltige Mineralquellen, chemische Untersuchung 79.
Gebiet von Katlanovo, geolog.-petrograph. Untersuchung 459.
Kopaonik-Berge, Tektonik, Geologie, Petrographie 455.
Kosmaj-Gebirge, monzonitische Granite 888.
Oberkrain, Tuffe von Piračica 886.
Montenegro, Bauxitvorkommen 734.
Gebirge Ogražden, petrograph. Aufbau 459.
Vulkangebiet von Pokoševu und Novo Selo 460.
Radan-Gebirge, Andesit-Dacit-Massiv 885.
Nordserbien, Gipsvorkommen von Kragujevac, Entstehungsgesch. 235.
Südserbien, Karbonatgesteine 887.
Bleiglanzvorkommen, silberhaltiges, nordöstlich von Skoplje 230.
Gebirge Stara Planina, Granite, Gneise, gabbroide Gesteine, Grünschiefer 458.
Blei-Zinklagerstätte von Trepča 224.

- Jugoslawien
Tschatschak, Chromitvorkommen 694.
Vulkangebiet von Vlasotinci, geolog.-
petrograph. Aufbau 453.
- Kali** der Welt, Erzeugung, Verbrauch,
Ein- und Ausfuhr 1932 190.
- Kalibergwerk von Solikamsk, Rußland
751.
- Kalibestimmung, flammenphotometrische
622.
- Kalilagerstätten Mittelasiens 508.
- Kalimenge, für Pflanzen aufnehmbare,
des Bodens, experimentelle Er-
mittlung 140.
- Kalisalze
neuentdeckte, im Osinki-Revier,
Rußland 749.
Weltvorräte 681.
- Kalisalzvorkommen
von Okus-bulak, Turkmenien 509.
der Rheinebene, Entwicklung der
Anschauungen darüber 256.
- Kalium, kolorimetrische Bestimmung
509.
- Kalk**
(Foraminiferen- und Fusulinen-)
petrograph.-paläontologische Be-
schreibung 467.
(See-) als agronomischer Rohstoff
505.
- Kalkanalysen des U.S. Geol. Surv.
Laboratoriums 1914—1936 833.
- Kalkberg bei Raspennau, Böhmen 445.
- Kalke**
mit radiolarienführenden Hornstei-
nen von Hlubočepy, Böhmen 446.
im Karabugas-Revier (Turkmenien)
509.
von Thüringen 478.
Knollen- von Hlubočepy, südl. Prag,
Entstehung 35.
- Kalkgebiete, Erdfallgefahr 649.
- Kalkkrusten in Palästina und am
Nordrand der Sahara 75.
- Kalkphyllite, westliches Zentral-Cele-
bes, petrolog. Beschreibung, Ana-
lyse 899.
- Kalksandstein im Polenstal (Sächs.
Schweiz) 433.
- Kalksäulen als „Steinerner Wald“ bei
Varna am Schwarzen Meer 163.
- Kalksilikatgesteine
aus dem nördl. Böhmer Wald 423.
von Lubocz, Polen, Entstehungs-
geschichte 442.
- Kalkspat, Benetzbarkeit durch ge-
schmolzenen Schwefel 196.
- Kalksteine**
wirtschaftlicher Wert, Methode zur
Festlegung 472.
ukrainische, Petrographie, indu-
strielle Verwertung 487.
der nordwestlichen Ukraine 486.
- Kalkverbindungen, organische, Frage
des geologischen Vorkommens 841.
- Kalkvorkommen, Bewertung in Ze-
ment- und Kalksteinindustrie,
Richtlinien 487.
- Kamerun, Goldvorkommen. 1933/34
entdeckt 385.
- Kaolin**
Aufbereitung 914.
Gewinnung, Aufbereitungsverfahren
914.
China, Jahresproduktion 377.
von Colditz, geologische Zusammen-
hänge 486.
in Gesteinen des Delhi-Systems,
Indien 899.
in Malur und Hoskote Taluks, Indien,
Prospektierung 486.
des Slavgorod-Gebietes, Ukraine 486.
- Kaoline**
einige amerikanische, Vergleich mit
englischem Chinaton 486.
Anforderungen der keramischen In-
dustrie 484.
Einteilung nach technischer Ver-
wendbarkeit 915.
Tonsubstanz, Bestimmung, bes. Me-
thode KALLAUER-MATEJKA 141.
- Karawanken, Schutthalden, Beobach-
tungen 51.
- Karbonatgesteine
bloßliegende, mit Brandspuren 617.
in Südserbien 887.
- Karpathen**
Forschungsmethoden und Ergebnisse
seit 1921 804.
tektonischer Bau 36.
(Ost-) Flyschschiefer, Ni-, As-, Sb-,
Mn- und Ge-haltig 183.
westliche, Schwere 526.
siehe auch Böhmen usw.
- Karst siehe auch Verkarstung 617.
- Karstformen im Kristallin der östlichen
Alpen 163.
- Karstgebiet des Südharz-Vorlandes,
hydrologische Verhältnisse 86.
- Karstgebirge, Hydrologie 83.
- Karsthydrographische Beobachtungen
am Untersberg (Salzburg) 585.
- Karstphänomene im Radiumerzgebiet
Tjuja-Mujun 587.
- Karstquelle d. Garonne, Entdeckung 86.

- Karstwasserscheide der mittleren Schwäbischen Alb, Gestaltung 85.
- Karte
- bathymetrische, des Tropengürtels der Erde 528.
 - des Ostindischen Archipels 516, 528.
 - der Böden des Deutschen Reiches und Danzigs 147.
 - des Erzbergbaus im Jeschkengebirge von Tschapeek 1773 198.
 - geologische, von Java 634.
 - der Insel Dôgo (Oki-Inseln) Japan-See 467.
 - neue, der Umgebung von Ouro Preto, Minas Geraes 382.
 - geologisch-morphologische, des norddeutschen Vereisungsgebietes 118.
 - gravimetr.-geologische des Ostindischen Archipels 528.
 - der Groß-Pflastersteinbezirke Deutschlands 912.
 - hydrologische, der Umgebung Leipzigs 72.
 - der mittleren Verteilung des Jahresniederschlags in Deutschland, 1891 bis 1930 570.
 - der Moränenvorkommen im Staat New York 603.
 - der Oelfelder und neuen Aufschlußbohrungen, Los Angeles-Becken 306.
 - paläogeographische, zur „sinischen Zeit“ 567.
 - pedologische, von Frankreich 634.
 - der Schwereanomalien der Ukraine 15.
 - stratigraph., Tertiär, Ostindischer Archipel 529.
 - tektonische, von URSS. 49.
 - Ukraine, kristallines Gebiet, petrographische Skizze 398.
 - der Vulkane, Solfataren und Fumarolen in Niederländisch-Indien 544.
 - der Verteilung der Wellenintensität in Deutschland 1935 532.
 - Boden — von Dänemark mit Erläuterungen 153.
 - geologische Uebersichts- von Großbritannien und Irland 785.
 - von Neuguinea 816.
 - Streichkurven-, durch stereophotogrammetrische Luftaufnahme 305.
 - Uebersichts- von Alaska 822.
 - Welt- über Erzeugung, Verbrauch, Ein- und Ausfuhr der nichtmetallischen Bodenschätze 1932 190.
- Karten
- bodenkundliche; neue Richtlinien 624.
 - der Verteilung der Erdbebenintensität 24.
 - von Südkalifornien, paläogeograph. und tektonische 344.
 - geologische, von Einzelgebieten Mexikos 346.
 - Spezial-, Nutzbarmachung für Praxis 641.
 - Tiefen- des Ostindischen Archipels (SNELLIUS-Exped.) 600.
 - Welt- über Förderung, Verbrauch, Ein- und Ausfuhr der Metalle 1932 190.
 - , Kohle, Erdöl 1932 (Erzeugung, Verbrauch, Handelsbeziehungen) 281.
- Kartierung
- bodenkundliche, für Siedlungs- und Landesplanung 624.
 - geologische, Distanz- und Höhenbestimmung durch Clisimeter 2.
 - durch Flugzeugaufnahmen (Kasakstan) 1.
 - Bedeutung von Flugzeugaufnahmen 49.
- Kartographische Neuaufnahme in Connecticut 1922—35. 515.
- Kaspisee, südlicher Teil, hydrochemische Charakteristik 59.
- Kaukasus
- rotes Wasser aus Horizonten von Oellagerstätten 313.
 - siehe auch Rußland
- Keramik (Grob-), normenfähige Prüfverfahren 501.
- Keramische Industrie in Zentralbrasilien, derzeitiger Stand 923.
- Keramische Rohstoffe in Bayern 510.
- Keratophyr vom Kusnetzki Alatau, Alkaligehalt, ungewöhnlich hoher 462.
- Kersantite im Zentralgneis am Zirmsee, Kärnten 878.
- Kieselgur
- in Niederländisch-Indien 488.
 - interglaziale, von Oberlohe 918.
- Kieselsäure, Uebertragung durch Wasserdampf bei keramischen Prozessen 391.
- Kieselsäuregel
- im Boden, Bestimmung auf optischem Wege 139.
 - als Dichtungsmittel 655.
- Kieselschiefer mit Radiolarien in Mittel-Böhmen 415

- Kieseltone der Picardie 634.
- Kieserzlagerstätten
 karelische „metasomatische“, Genesis, Diskussion 796.
 von Sparneck (Oberfranken), Entstehungsweise 788.
 der Sudeten 793.
- Kiesiger Quarzgang in Klaus bei Schladming, Steiermark 797.
- Kleinasien, Erdöl, ausführliche Darstellung 349.
- Klimastudien, Peru 617.
- Klimaveränderung durch Entwässerung? 587.
- Klimatische Zyklen, Dürreperioden, gegenwärtige, Ursache 127.
- Klimatologie, Handbuch (KÖPPEN-GEIGER) 127.
- Klüfte im Rotliegenden des erzgebirg. Beckens, Verfärbung 415.
- Klüftung in Sedimenten, tektonische Stellung 838.
- Kluftuntersuchungen, Albrand westlich Ulm 41.
- Koagulation, rasche und langsame 624.
- Kobalt
 Vorkommen in Brasilien 676.
 in der UdSSR. 670.
- Kobaltlagerstätte von Bou-Azzer, Franz.-Marokko 226.
- Kobalterze in den Sudeten 793.
- Kobaltvorkommen, neuentdeckte, im Ural 372.
- Kochsalzquellen, Geologie 582.
- Kohle
 Produktion in Alaska 1935 822.
 verschiedenen Alters, Verhalten gegen Salpetersäure 766.
 Aschenverteilung durch Schliche und Röntgenaufnahmen 271.
 Aufbereitung nach CHANCE-Verfahren 265.
 — durch Luft 265.
 Bd. III von BEYNSCHLAG-KRUSCH-VOGT 258.
 Boghead-Typ von Beeringen (Campine), Analyse 259.
 jungtertiäre, mit Harzvorkommen, Südostborneo 353.
 Vorräte, Jahresproduktion Chinas 377.
 Fusit, Verteilung des Phosphors darin 262.
 von Cosenza (Italien), angeblich lignitische, eingehende Untersuchung 766.
 von Mosambik 768.
 Oxydation, neuer Beitrag 756.
- Kohle
 Pyritschwefel, Bestimmung durch Wasserstoffsperoxyd 760.
 Rißbildung 661.
 vom Fluß Barsaß (Kusnezsk-Becken), petrograph. Untersuchung, Sporenhalt 276, 278.
 der Bobrikow-Grube (Moskauer Becken), petrograph. Untersuchung 274.
 der Saar, Aufbereitung 265.
 — Kokung und Schwelung 266.
 Weltkarte 1932 (Erzeugung, Verbrauch, Handelsbeziehungen) 281.
 Fließ-, aus Braunkohlenstaub und -teeröl, Versuche 267.
 Streifen- und Bestandteile, Trennung nach spezifischem Gewicht 761.
 siehe auch Steinkohle, Inkohlung.
- Kohle-Methan-System, Experiment, Untersuchung über Einfluß verschiedener Faktoren auf Gleichgewicht 259.
- Kohlen
 des Lütticher Beckens, Untersuchungsergebnisse, Bestätigung der Bildungstheorie 280.
 in Bulgarien 801.
 Gefüge 269.
 in Neuguinea 816.
 Vorkommen in Nordspanien 797.
 in Ungarn 778.
 Gehalt an schwerem Wasserstoff 261.
 Zusammensetzung, Entstehung 756.
 Glanz- und Matt-, innere Asche 269.
- Kohlenaschen
 aus nordfranz. Revieren, Untersuchung 274.
 Eigenschaften 267.
- Kohlenbecken von Bureja (russ. Ferner Osten), Forschungen 1935 767.
- Kohlenbergbau
 Belgien 1933, 1934, 1935, statistische Berichte 286, 287.
 — Bericht 2. Halbjahr 1935 766.
 — Stand 1. 1. 1936 766.
 Limburger Becken, Bohrprofil 287.
- Kohlenbergbaubezirk, niederrheinisch-westfälischer, Felderbesitz 763.
- Kohlenbestandteile, relative Durchlässigkeit für Röntgenstrahlen 274.
- Kohlenbezirk der Ruhr, Flözunregelmäßigkeiten nichttektonischer Art 270.
- Kohlenbildung
 in Raum und Zeit 762.
 neue Theorien 279.
 und geothermische Tiefenstufe 280.

- Kohlenblock der Campine, typische Bestandteile 270.
- Kohlenbohrung von Beeringen (Belgien), Bohrprofil 766.
- Kohlendioxydgehalt der Atmosphäre 179.
- Kohleisensteine des Ruhrgebiets 786.
- Kohlenfeld
in Gondwanaschichten, Santhal Paraganas, Indien 768.
von Ventana-Chacra Mesa, New-Mexico 783.
- Kohlenfelder
mesozoische, Kiangsi, China 768.
in Montana 294.
indische, Flözvergleichen durch Schwermineraluntersuchungen im Nebengestein 390.
- Kohlenflöze
im Aachener Revier, Gleichstellung und einheitliche Bezeichnung 762.
des Anzhero-Sudzhenka-Gebietes (Kusnezsk-Becken), Struktur, physikochemische Eigenschaften 288.
und Zwischenmittel der Kohlscheider Schichten (Wurmgebiet), fazielles Verhalten 762.
- Kohlenflözgleichstellung auf petrographischer Grundlage 282.
- Kohlenförderung der Welt 1935 281.
- Kohlenforschungsinstitut, britisches, Arbeitsgebiete 759.
- Kohlenführendes Kreidebecken, Utah 294.
- Kohlengebiet
des Bureja-Becken, russ. Ferner Osten 290.
der Campine, stratigraphisch-tektonische Verhältnisse 287.
- Kohlengebiete, hauptsächlichste, der UdSSR. 767.
- Kohlengruben der Saar
Aufbauplan, Durchführung im ersten Betriebsjahr 283.
Grundwasserverhältnisse 283.
- Kohlenlager
des Donez-Beckens, geologische Beschreibung 287.
Oesterreichs, geologische und wirtschaftliche Bedeutung 285.
des Erunakowo-Gebietes (Kusnezsk-Becken) 289.
„Otto“, Radzionków-Grube, Oberschlesien, petrographische Untersuchung 879.
- Kohlenmikroskopie, Anwendung der Oelimmersion 761.
- Kohlenproben, Entnahme im Labor. durch Kaskadensammler 261.
- Kohlensäure
und Calciumgehalt im Meer 412.
Gehalt im Meer 97.
- Kohlenschichten des Kusnezsk-Becken, Altersstellung der Basisfauna 288.
- Kohlenschlamm, Enttonnung bei der Flotation 265.
- Kohlenschwefel, Versuche zum Abbau 760.
- Kohlenstaub
Bestimmung durch Photometer 194, 195.
Entflammbarkeit, Einfluß verschied. Faktoren 262.
- Kohlenstaubgefahr
Bekämpfung durch Wasser und Gesteinsstaubverfahren 264.
- Kohlentrocknung, Vorgänge während Dampfdruckerhitzung 758.
- Kohlenuntersuchung, Bestimmungsmethode, quantitative, neue, für Fusit 61.
- Kohlenuntersuchungen an Saarflözen 284.
- Kohlenveredlungsverfahren von BlüMNER 268.
- Kohlenvorkommen
amerikanische, Forschung und Technologie im Dienst ihrer Erhaltung 759.
Insel Hokkaido und Kurilen 822.
der Ostalpen 797.
auf Philippinen-Inseln, Untersuchungen 768.
- Kohlige Ablagerungen, Bromgehalt 186.
- Kokereiwesen, Neuerungen 757.
- Koksgewinnung durch Tieftemperaturverfahren 758.
- Kolloidlösungen, Bildung kristalloider Phasen daraus, experimentelle Untersuchung 219.
- Kolumbien, geolog. Durchforschung, Erdölgewinnung, Entwicklung 348.
- Konglomerate
Bedeutung für Ausscheidung von Einheiten im Kristallin 845.
des Culm von Teuschnitz, Frankwald 863.
marine, Ablagerungsbedingungen 596.
- Konkretionen
mangan- und manganerzhaltige, in kanadischen Seen 244.

- Konkretionen**
in geschichteten Tuffen der Philippinen 415.
- Kontaktgebiet, südliches, des Riesen- und Isergebirgsgranites, ausführl. Untersuchung** 419.
- Kontaktmetamorphe Umwandlungen an Grenze Dacit—Tonschiefer, Siebenbürgen** 851.
- Kontaktmetamorphose an Kalk mit Spurrut, Mervinit in Rußland** 424.
- Kontinentalverschiebungstheorie**
Einwände gegen Anwendung auf Niederländisch-Indien 520.
Beitrag zur Entscheidung durch neue Weltlängenbestimmung 1939 531.
- Korallenriffe**
und Atolle der Bermuda-Inseln 412.
der Philippinen 412.
triassische, in Nevada 414.
und Sonnenlicht 413.
- Kordillere, südamerikanische, Bedeutung des Magmas in Oregonese** 34.
- Kordillerensystem, Wechsel der Faltingsräume** 43.
- Korea**
Eisenerze, Lagerstätten, Förderung, Geologie 819, 820, 821.
Nickelmagnetkieslagerstätten 696.
- Kornform für Betonzuschlagstoffe, Bestimmungsverfahren** 491.
- Kornzusammensetzung der Betonzuschlagstoffe** 913.
der Geschiebe im Oderlauf, Eignung zur Betonbereitung 913.
- Korsika, Mineralquellen** 585.
- Kreide, als keramischer Rohstoff, Aufbereitung** 914.
- Kreuzschichtung in Sedimentärquarziten** 854.
- Kristalle, Festigkeitseigenschaften** 844.
- Kristalline Schiefer, Analysen des U. S. Geol. Surv. Laboratoriums** 1914 bis 1936 833.
- Kristallinische Gesteine, diagenetische Erscheinungen** 416.
- Kristallisationsvorgänge in KCl-Lösungen** 248.
- Kristallstruktur u. Zementchemie** 490.
- Kristallverformung, plastische, von Salzen** 741.
- Krustenbewegungen**
Zusammenhang mit Vulkanismus u. Riffbildung 40.
junge, im Bismarck-Archipel und auf Neuguinea 40.
— im Regengebiet 37.
- Kugeldruckprobe an Gesteinen** 908.
- Kupfer**
Produktion in Alaska 1935 822.
in Rumänien, Produktionsleistungen 1935 804.
Weltvorräte 681.
- Kupfererze**
in Bulgarien 801.
der Philippinen 815.
im mittelsudetischen Rotliegenden, Bildung 245.
pyritische, Bildung aus Kolloidlösungen, experimentelle Untersuchung 219.
der Sudeten 793.
der Türkei 804.
- Kupfererzbergbau Nordamerikas** 381.
Mitteldeutschlands, natürl. Voraussetzungen, Folgeindustrien 189.
- Kupfererzlagerstättengruppe, hydrothermale, im „Red-Beck“-Gebiet Colorados** 227.
- Kupfererzvorkommen**
in den „sekundären Quarziten“ der Kirgisensteppe 222.
von Bliawa, Südural 221.
Horne-Mine, Kanada 221.
Kounrad (Kasakstan), Andalusitführung 922.
Finnlands 366.
Morocha, Peru 715.
- Kupfergehalt d. Basalte Wolhyniens** 673.
- Kupferkieslagerstätte Karpushikha, Ural** 716.
- Kupferkiesvorkommen, Schendlegg bei Edlach am Semmering** 797.
- Kupferlagerstätte von Rehowa, Albanien** 725.
- Kupferlagerstätten der Ostalpen** 797.
im Singbhum-Gebiet, Indien 813.
- Kupfermergelerze, deutsche, Schwimmaufbereitungsverfahren** 196.
- Kupferminen des Copper-River-Bezirks, Alaska** 822.
- Kupferschiefer, metasomatische Bildung?** 735.
- Küste**
der Adria, geol. Beobachtungen 596.
des Atlantik, Virginia, Vorkommen von Tiefenquellen 582.
norwegische, Nyken 109.
ostfriesische, Aufschluß im Marschalluvium 100.
(ostfriesische Außen-), dynamisch-morphologische Untersuchung der Seegaten, Watten und des Vorlandes 102.

- Küste
West- von Sumatra, Richtung des Materialtransportes 598.
- Küstenebene von Südcarolina, Geologie 103.
- Küstengestaltung der ostfriesischen Inseln, verantwortliche Kräfte 99.
- Lagerstätten
geologische Grundlagen der Bewertung 687.
nutzbare, Erscheinungsformen (Lehrbuch) 35.
Beurteilung, praktische 685.
- Lamprophyr
des Magnitnaja-Berges, Ural 403.
riebeckitführend, der Lausitz 402.
neuuntersuchter, von Jersey, England 854.
- Landesaufnahme in Connecticut 1922 bis 1935 515.
- Landoberfläche, Formen, Uebersicht 156.
- Landschaft, Werden i. Experiment 156.
- Landschaftsformen Sachsens, Beziehung zur Geologie 157.
- Landschaftsgeschichte des Ob-Gebietes um die Irtysch-Mündung 166.
- Lanthan, Vorkommen in Brasilien 676.
- Laterit
Verbreitung in Südindien 634.
Westküste Vorderindiens 627.
- Lateritisierung im Nanning-Becken, China 618.
- Lausitz
Grundwasserhaushalt, Einfluß des Bergbaus 589.
Ober-, geomorphologische Studien, Diskussion VORTISCH-NEUMANN 637.
- Lavadomgebilde des Merapi nach großem Ausbruch 1930 547.
- Laven
aus dem Vulkangebiet am Südende des Rudolf-Sees, Ostafrika 900.
(Decken-) von Strabane, Irland 874.
- Lehme
weiße und rote 628.
als Säureschutz bei Ortpfählen 488.
des mährischen Dilluviums, mineralogische Zusammensetzung und Mineralkraft 145.
- Lehrbuch, Structural geology (STOCES and WHITE) 35.
- Leptite von Norberg, Schweden 789.
- Letland
Grundwasserstockwerke 579.
hydrologische Konferenz, Bericht 91.
- Lherzololith von Balmuccia (Valle Sesia) 395.
- Liparite von Nicaragua, petrograph. Beschreibung, Analysen 901.
- Litauen, hydrologische Konferenz, Bericht 91.
- Lithium
Vorkommen in Brasilien 676.
Geochemie 665.
- Lithiumglimmer, Gewinnung in Zinnwald 699.
- Loparitlagerstätten der Halbinsel Kola 674.
- Löß
in Europa 410.
Methoden zur Bestimmung der Herkunftgebiete 152.
podolischer, Physiographie, Problem seiner Stratigraphie 840.
neue Untersuchungsverfahren 840.
wortkundliches 410.
- Lößbildung in verschiedenen Generationen 614.
- Lößböden im hohen Vogelsberg 629.
- Lößgestein von Trędowacz, Podolien 841.
- Lößkeile und Lößkeilnetze, diluviale aus Umgebung Göttingens 117.
- Lößlehm im sächsischen Elbsandsteinbezirk 632.
- Luftmassen, troposphärische, neue Einteilung 616.
- Luxemburg, Quarzadern, feldspat- und chloritführend 202.
- Maar, Randecker (Württemberg), geologische Geschichte 544.
- Madagaskar
Bodentypen 636.
Untersuchungsstelle für Geologie und Bergbau 831.
Goldquarzgänge 211.
magnetische Anomalien, Beziehung zu geologischen Erscheinungen 535.
Thermalquellen 585.
- Magma
Bedeutung in Orogenese der süd-amerikanischen Kordillere 34.
und seine Produkte (NIGGLI) 835.
„Magmatic Stopping“, Ueberblick über Stand der Frage, Schrifttumssammlung 561.
- Magmatische Differentiation siehe unter Differentiation.
- Magmatische Platznahme junger Gesteine, Algerisches Küstengebiet 561.
- Magmatische Raumbildung, Schrifttumssammlung 1877—1934 561.

- Magmatite, verformte, Fichtelgebirge 854.
- Magmen, basische, Geochemie 673.
- Magnetit, Aufbereitung 914.
- Magnetitlagerstätten
kristalline, Oesterreichs; einige wenig bekannte 488, 920.
italienische 488.
der Ostalpen 797.
- Magnetitvorkommen
bei der Amberger Hütte 920.
in der Türkei 804.
neuere, aus Ungarn 488.
- Magnetische Anomalien
Beziehung zu geologischen Erscheinungen 535.
neugefundene, in Rußland 531.
in Zentral- und Südeuropäisch-USSR. 533.
- Magnetische Bodenforschungen, Wiener Becken 533.
- Magnetische Deklination
in Algerien, Aufnahmeergebnisse 535.
in Bayern, Säkularvariation 1850 bis 1935 532.
Anomalien, im Gebirge von Winaritz (Böhmen), geologische Folgerungen 535.
in Krakau, Säkularänderungen seit 1646 533.
- Magnetische Eigenschaften der Eisenerze und ihrer Rösterzeugnisse 197.
- Magnetische Messungen
mit absoluten und variometrischen Methoden, Vergleich 535.
Bedeutung für Grenzziehung der unterirdischen präcambrischen Massive der russischen Tafel 17.
in Westrußland, Zusammenfassung 17.
- Magnetische Neuaufnahme Deutschlands, Methoden, Organisation 16.
- Magnetische Schwingungsbeobachtungen, Einfluß der mitschwingenden Luft 16.
- Magnetische Trennung von Mineralien, neuer Laboratoriumsapparat 691.
- Magnetische Untersuchung in der Umgebung Preßburgs (Böhmen) 535.
- Magnetische Vertikalintensität
Säkularvariation in Deutschland 1901 bis 1931 15.
in Oesterreich, säkulare Aenderung, und Gebirgsbau 526.
in Polen, Säkularvariation 533.
- Magnetisches Profil durch Vorpommern 16.
- Magnetismus
von Erde und Sonne und luftelektrischer Vertikalstrom, neue physikalische Erklärung der Ursache 15.
siehe auch Geomagnetismus, Erdmagnetismus.
- Magnetite im Saissan-Gebiet (Kasakstan) 809.
- Magnetitlagerstätten
vanadiumführende, im Singbhum-Gebiet, Indien 813.
der Sudeten 793.
- Magnetitsande, titanhaltige, in Bulgarien 801.
- Magnetkies, Paragenesis 694.
- Magnetometer
von LA COUR, Meßergebnisse 16.
Wirkung von Blitzschlag 16.
- Magnetvermessung, allgemeine, der USSR 531.
- Maingebiet, Frankfurter Basaltdecke, Pflanzenreste darin 404.
- Mandschurei, Prov. Mukden, Flußspat-lagerstätten von Kaiping 489.
- Mangan
China, Jahresproduktion 1933 377.
und manganerzhaltige Konkretionen in Kanadischen Seen 244.
- Manganerze
Singbhum-Gebiet, Indien 813.
in Neuguinea 816.
der Philippinen 815.
des Beckens von Dąbrowa Górnicza, Polen 734.
der Türkei 804.
Weltvorräte 681.
- Manganerzlagertätte von Masulsk (Westsibirien) 244.
- Manganerzlagertätten
von Minas Geraes 823.
der tschechoslowakischen Nordwestkarpathen und ihre Genesis 247.
der französischen Pyrenäen 204.
im russischen Fernen Osten 810.
- Manganführende Kalkerze von Norberg, Schweden 789.
- Manganführendes Grundwasser; chemische Wanderung von Gold und Silber 731.
- Manganvorkommen
in den Südvogesen 229.
von Nsuto, Goldküste 355.
S. José d'Alem Parahyba, Bras. 382.
- Märbelindustrie Thüringens, Entstehg. und Entwicklung 488.
- Marmor
von Laas, Südtirol, Abbauverhältnisse 478.

- Marmor**
 von Laas, Verwitterungserscheinungen an der Münchner Pinakothek 479.
 mit Spurrnit, Mervinit in Rußland 424.
 von Thüringen 478.
- Marmore**
 von Mariazell, Oesterreich 477.
 ungarländische 488.
- Marmorvorkommen, wiederentdecktes, bei Saalfeld in Thüringen** 911.
- Marmorzone von Krumau, Böhmen** 446.
- Marokko**
 Bodenschätze 385.
 Erdölsuche, neue Bohrungen 351.
 Hochatlas, tektonischer Bau 568.
 Gebiet von Taza, Hydrogeologie 581.
 Salztekonik und diapirische Faltung 568.
- Mecklenburg**
 Böden, Gliederung nach geologischer Entstehung 153.
 drei Böden, mineralogische Untersuchung 145.
 Grundmoränen 602.
 Interglazialprofil von Wendisch-Wehningen, Geschiebekundliches 603.
- Meer**
 Kohlensäure und Calciumgehalt 97, 412.
 Herkunft der Salze 98.
 siehe auch Tiefsee, Ozean, Indik usw.
- Meeresablagerungen**
 Einteilung, Zusammensetzung, Entstehung 408.
 vertikale Verteilung d. Bakterien 317.
- Meeresbewegungen während Eiszeit, Kalifornien** 615.
- Meeresboden**
 Osthälfte des Niederländisch-Indischen Archipels (Ergebn. SNELLIUS-Expedition) 517.
 Ostindischer Archipel, Morphologie (SNELLIUS-Expedition) 600.
- Meeresgrund, „Bohrprobenentnahme“, neues Gerät** 597.
- Meeressedimente**
 Ablagerungsbedingungen, mögliche Mächtigkeit, Verbreitung 596.
 organische Bestandteile als Faktoren für Erdölbildung 772.
- Meeresströmungen, Einfluß auf Materialtransport, Westküste Sumatra** 598.
- Meerschamvorkommen der Türkei** 804.
- Meerwasser**
 atlantisches, Absorptionsverhältnisse 99.
- Meerwasser**
 Ostindischer Archipel, Salinität, Temperatur (Ergebnis SNELLIUS-Expedition) 600.
 Vanadin, Nickel, Molybdängehalt, Bestimmung 674.
- Meggener Erzlager, metasomatische Entstehung?** 735.
- Melaphyre**
 aus dem Stadtgebiete Gablonz 406.
 des Nahe-Gebietes als Straßenbaustoff 909.
- Melaphyrtuffe bei Darmstadt** 853.
- Mergel**
 Trennung der verschiedenen Bestandteile 146.
 des Senon von Valea Iugii (Rumänien), Analysen, Vorkommen, Fossilführung 414.
- Metablastesis, Begriffsabgrenzung** 844.
- Metalle, seltene, der brasilianischen Lagerstätten** 676.
- Metallgehalt des Petrolkokes und der Flugasche** 185.
- Metamorphite**
 magmogene 845.
 sedimentäre 845
- Metamorphose**
 Epizone 854.
 Verlauf 845.
 der Prasinite der St. Bernhardecke, Wallis 416.
- Metasomatische Probleme und künstliche Verdrängung** 735.
- Metasomatose, experimentelle Untersuchungen** 199.
- Metatexis, Begriffsabgrenzung** 844.
- Meteoriten und kosmische Häufigkeit der Elemente** 671.
- Mexiko**
 Bernstein 353.
 Vulkan von Colima, historisch-bibliographische Daten 31.
 angewandte Geologie, Entwicklung und Bedeutung 823.
 geologisch-stratigraphische Charakteristik 345, 346.
 geologische Kartierung von Einzelgebieten 346.
 Mikropaläontologie, Entwicklung, Schrifttum 317.
 paläogeographische Betrachtungen 346.
 Quellen 76.
 Oellagerstätten von Tampico 346.
 Wismuterzeugung 1933—1935 669.
 Migmatitische Erscheinungen 844.

- Mikroklinalbildung in brasilianischen präkaledonischen Gesteinen 387.
 Mikrophotographie, Technik, Ueberblick 833.
 Mikroskopiertechnik, Ueberblick 833.
 Mikrotektonische Analyse, Anwendung auf alte und junge Gebirgsbildung (Schwarzwald und Schwaben) 41.
 Mineralanalysen des Laboratoriums des U.S. Geol. Surv. 1914—1936 833.
 Mineralbildung, System $Al_2O_3-SiO_2-H_2O$ 388.
 Mineralfazielle Analyse 845.
 Mineralgewinnungsrechte steuerliche Bewertung 192.
 bergwirtschaftliche Gesichtspunkte bei Bewertung 687.
 Mineralien
 Verteilung der Elemente 671.
 magnetische Trennung, neuer Laboratoriumsapparat 691.
 nutzbare, Zukunftsvorräte 681.
 Minerallagerstätten, Wissenschaft der, Entwicklung 685.
 Mineralnaturschutzgebiet in USSR. 515.
 Mineralogie, angewandte, Fortschritte in der USSR. 808.
 Mineralöl und Pflanzenöl, Vergleich 770.
 Mineralquelle
 von Grandmenil (Belgien) 79.
 von Bleiberg, Kärnten 79.
 von Karlsbad, Alter 584.
 Mineralquellen
 chlor-calciumhaltige, deutsche 77.
 deutsche, Ergänzung zum Bäderbuch 77.
 geologische Bedingungen 583.
 jodhaltige, in Jugoslawien, chemische Untersuchung 79.
 des Vellacher Tales, Kärnten, Beziehung zu Erzlagerstätten 78.
 auf Korsika 585.
 der Trias in Lothringen 585.
 radioaktive des unteren Bayrischen Waldes, Beziehung zur Geologie 77.
 des Rodnaer Gebirges, geologische Verhältnisse 79.
 von Südrhodesia 79.
 Schwabens 77.
 der Schweiz, geologische Charakteristik 78, 79.
 von Teplitz-Schönau, Frage der Wärmezufuhr 584.
 Bohrungen in Württemberg 585.
 Mineralsynthese, Biotitsystem 388.
 Mineralwasser, physiko-chemischer Zustand im Boden und Erhaltung auf Flasche 585.
 Mitteldeutsche Industrien, geographische Bedingungen 189.
 Mitteldeutschland
 Alaunschiefer, obersilurischer, Entstehung 842.
 Eisenerze von Salzgitter, Ursachen der Anreicherung 734.
 Flußauen, vorgeschichtliche Besiedlung 610.
 Grundwassernutzung 589.
 Grundwasservorratswirtschaft 589.
 Umgebung Göttingens, diluviale Lößkeile und Lößkeilnetze 117.
 neuer Salzhorst? 747.
 Bad Sulza, Sole, Vorkommen und Ursprung 257.
 feuerfeste Tone bei Halle 915.
 „Verwitterungsprofile“ mit allochthonen Bestandteilen, sedimentpetrologische Untersuchungen 152.
 Mittelgebirge, deutsche, eiszeitliche Vergletscherung 124.
 Mittelmeergebiete, westliche, geolog. Bau 42.
 Molybdän
 Vorkommen in Brasilien 676.
 Gewinnung in Deutschland und Welt 359.
 Vorkommen im Tary-Naus-Gebirge (Kaukasus) 701.
 — der Halbinsel Kola 674.
 im Meerwasser, Bestimmung 674.
 Molybdänglanz
 in Finnland 366.
 in der Türkei 804.
 Molybdänglanzvorkommen
 im Staat Ceará, Brasilien 201.
 im Tschelik-Kebin-Gebirge, Russisch-Mittelasien 703.
 Molybdänit, rheniumführender, von Talgar, Russisch-Mittelasien 703.
 Molybdänitvorkommen, Karobi, Georgien 702.
 Molybdänvorkommen, neuentdeckte, im Ural 372.
 Monazitlagerstätte von Sabinopolis, Minas Geraes 201.
 Monchiquite, neuuntersuchte, von Jersey, England 870.
 Mond, Stellung und Phasen, Beziehung zu Erdbeben 540.
 Monzonite
 Thalaß-Alatau-Gebiet 894.
 der Ukraine 398.
 Monzonitgruppe, allgemeine Charakterisierung, Gliederung 398.
 Monzonitische Granite im Kosmaj-Gebirge, Serbien 888.

- Moor
im Bauwesen 171.
Bohlwege aus der Bronzezeit 171.
Kampf dagegen bei Reichsautobahn-
bau um Bremen 171.
des Emslandes, Wetter, Wasser,
Wald, Zusammenhänge 592.
- Moorböden
Einteilung in Finnland 633.
in Schweden, sideritführende 788.
„Moorsäure“ als Betonzerstörer 260.
Moorsprengungen beim Reichsauto-
bahnbau 650.
Moorsprengversuche auf der Block-
landstrecke 171.
Moorversuchsstrecke für Straßenbau
651.
- Moränen siehe auch Grundmoränen
Endmoränen usw.
Moränenvorkommen im Staat New-
York 603.
- Morphologie
experimentelle 637.
Beziehung zu Gravitationsfeld 516.
submarine, Ostindischer Archipel
(Ergebn. SNELLIUS-Exped.) 516.
und Tektonik, Beziehungen 637.
— der Wasatch-Mts., Utah 640.
- Morphologische Analyse
des Elbsandsteingebirges 158.
Sachsens, Arbeitsprogramm 157.
- Morphologische Darstellung des Kisel-
Gebietes (West-Uralabhang) 166.
- Morphologische Entwicklung der Fluß-
gebiete von Arkansas und Eagle
(Colorado) 640.
- Morphologische Geschichte des Dniepr-
Ufers bei Kiew 166.
- Morphologische Untersuchungen (Har-
risburg-Peneplain, Maryland und
Pennsylvanien) 640.
- Mosambik
angewandte Geologie, Stand, Ein-
richtungen 831.
Glimmervorkommen 921.
- Murengang und Stauseebildung im
Göriachtal, 31. 6. 1934 51.
- Murgänge 568.
- Namengebung, petrographische, Kritik
und Vorschläge 390.
- Natriumchlorid, Photolyse durch
Röntgenstrahlen 741.
- Naturstein
und Beton, Vergleichsversuche mit
Mauerwerk 476.
deutscher, seine Verwendung 472.
in der Grabmalkunst 475.
- Naturstein
Hartgummi als Schutz 475.
Hart-, rationelle Gewinnung 475.
- Natursteine
als Bord- und Rinnsteine, Ein-
fahrten 474.
beim Brückenbau, Eignung, Ver-
arbeitung, Verwendung 474.
zu Hochbauten, Richtlinien für
Auswahl 474.
in Sachsen 475.
Leinölmischungen als Schutzmittel
911.
Wetterbeständigkeit, Prüfung durch
DIN-Verfahren 908.
- Natursteinmauerwerk
an der Alpenstraße 912.
und Handwerkskunst 476.
Benachteiligung gegenüber Beton
durch Bauvorschrift, kritische Be-
trachtung 912.
- Neuguinea
Böden 635.
Bodenschätze, Bergbau, Entwicklung
815, 816, 819.
Erdöl 816.
Erdölforschung 1911—1937 780.
Goldbergbau 815, 816.
Goldlagerstätten Edie Creek und
Golden Ridges 731.
junge Küstenhebung 40.
echte Podsolböden 627.
Vulkane im Arfak-Gebirge? 546.
- Neukaledonien, Nickelminerale, Zu-
sammensetzung (röntgenograph.
Untersuchung, Entwässerungskur-
ven) 244.
- Nicaragua, Vulkanismus, jungtertiärer
und rezenter, Petrographie und
Geologie 901.
- Nickel
Vorkommen auf der Halbinsel Kola
674.
im Meerwasser, Bestimmung 674.
und Kobalt, Gewinnung in Deutsch-
land und der Welt 359.
- Nickelerze
in Finnland 366.
der Sudeten 793.
Weltvorräte 681.
- Nickelerzlagerstätten, Todtmoos und
Horbach (Schwarzwald), Unter-
suchung über Wiederaufnahme 695.
- Nickelerzvorkommen in Bolivien 826.
- Nickelführende Flyschschiefer, Ost-
karpathen 183.
- Nickelführende Serpentine in Kasach-
stan 696.

- Nickelmagnetkieslagerstätten in Korea 696.
- Nickelminerale, Zusammensetzung (röntgenograph. Untersuchung, Entwässerungskurven) 244.
- Nickelvorkommen von Aktjubinsk (Ural) 696.
- Niederlande
vier Böden (mineral. Bodenkomplex) 142.
Steinkohlenförderung 1935 281.
Geestgebiet der Veluwe, Untersuchung über Einwirkung von angenommener großer täglicher Wasserentnahme 90.
Wasserversorgung, Uebersicht 89.
Wieringer Meer, Trockenlegung, Beobachtung der neuen Grundwasser- verhältnisse 104.
Winderosion d. Interglazialzeiten 838.
Zuidersee, Abschluß und Trocken- legung 103.
Untergrund der ehemaligen Zuider- see, Hydrologie 580.
- Niederländisch-Indien
Kleine Antillen, Vulkan Siroeng auf Pantar, Morphologie, Ausbruch- geschichte 31.
Borneo, Bröggeritvorkommen 202, 203.
— (Südost-), Diamantgebiet, Wert- bestimmung 199.
— — Harzvorkommen in jung- tertiärer Kohle 353.
Insel Buton, Asphalt, Entstehung, Eigenschaften, Verwendung 315, 316, 781.
Celebes, geolog. Bau und Lager- stätten 379.
— Vulkankrater Aëseput, Aus- brüche 556.
— (westliches Zentral-), kristalline Schiefer, 168 Proben, petrologische Beschreibung 899.
deutsche Sundaexpedition, geolog. Beobachtungen 570.
Diëng-Vulkane, allgem. Darstellung, Ausbruchsgeschichte 466.
Erdbeben mit auffallend tiefem Herd 29.
Gold 812.
Gold-Silbererzlagerstätte Redjang Le- bong, eingehende Untersuchungen, Diskussion 719, 720, 722, 723.
Java, Abflußverhältnisse der Flüsse, Vergleich mit Alpenland 576.
— Böden, Kennzeichnung durch mineralog. Analysen 628.
- Niederländisch-Indien
Java, geologische Karte 634.
— Idjèn-Hochland, Kratersee und andere vulkanische Erscheinungen 556.
— Phosphat, Vorkommen und Be- deutung 245.
— Suoh-Ebene, Dampfexplosionen 555.
— Vulkan Gunung Raung, ein- gehende Beschreibung 547.
— — Kelud, Glutwolkengefahr 32, 551.
— — Merapi, Lavadomgebilde nach großem Ausbruch 1930 547.
— — — Eruptionsregen 32, 33.
— — — Schuttströme nach Aus- bruch 1930. 552.
— — — Tätigkeit 1883—88. 559.
— — Raung, Gefahrenzone 560.
— — Papandajan, Besuchsbericht 556.
— — Salak, Schlammausbruch des „Tjikaluwung-Kraters“, Februar 1935 (Solfatarenfeld) 558.
— — Semeru, Ausbruchsgeschichte und -gefahr 550.
— Vulkane Semeru und Lamongan, Zusammenhang zwischen Regen- fall und Ausbruch? 552.
— (Nord-), Schwereanomalien 530.
— (westliches Mittel-), Böden 634.
— und Sumatra, fließende Gewässer, Beobachtungen der deutschen Sundaexpedition 570.
— — — Solfataren, Beobachtungen der deutschen Sundaexpedition 570.
— — — Thermalquellen, Beobach- tungen der deutschen Sunda- expedition 570.
Kieselgur 488.
Einwände gegen Anwendung der Kontinentalverschiebungstheorie 520.
Krakatau, Ausbruchskatastrophe 1883 549.
— Eruptionsregen 32, 33.
— Tätigkeit, Kraterverlagerungsw. 1927—1930 549.
Seen, Ergebnisse der Deutschen Linnologischen Expedition 1928 bis 1929 571.
Schwerkraftanomalien, Deutung 527.
Schwerkraftfeld und Geologie 530.
Schweremessungen mit Apparat von HOL-WECK-LEJAY 530, 531.
— zur See 1923—1932 12.

- Niederländisch-Indien
 Schwermineraluntersuchungen und
 Prospektion auf alluviale Erz-
 ablagerungen 388.
 Steinkohlen, wirtschaftliche Be-
 deutung 767.
 Sumatra, Alunit-Diaspor-Neubil-
 dungen in liparitischen Tuffen 234.
 — Gebiet von Deli, Tuffe, neue
 Gliederung 626.
 — Delimagma, neue Ergebnisse 626.
 — Ostküste, Böden von Deli,
 mineralog.-mikroskop. Unter-
 suchung 626.
 — Gold-Silbergrube Mangani 691.
 — Suoh-Senke (Fumarolengebiet),
 Zustand 1935 558.
 — vulkano - tektonische Depres-
 sionen 543.
 — Vulkan Peuet-Sagöe, Augen-
 zeugenberichte über Tätigkeit 1918
 bis 1921 555.
 — Westküste, jungtertiäre Erz-
 bringer und Erztypen 718.
 — — Richtung des Materialtrans-
 portes 598.
 — (Nord-), Sedimente des Toba-Sees,
 petrograph. Untersuchung 411.
 — (Südwest-), geophysikalische Ver-
 messungen 536.
 Uranerze der Timorsammlung, Be-
 rechnung des Radiumgehaltes 203.
 Vulkane, Kraterversetzungen 551.
 — Merapi und Kelut, Bewachungs-
 und Schutzmaßnahmen 555.
 — Solfatare und Fumarolen, neue
 Liste und Uebersichtskarte 544.
 Vulkankrater Slamet, Lamongan,
 Merapi und Semeru, Versetzung 31.
 Zinninseln, Granite, Untersuchung
 699.
 — Banka, Billiton, Singkep, geolog.-
 petrograph. Aufbau, Lagerstätten,
 Erze, Seifen 810.
 siehe auch Ostindischer Archipel,
 Philippinen, Neuguinea usw.
 Niederländisch-Indischer Archipel,
 submarine Morphologie (Ergebn.
 SNELLIUS-Expedition), geologische
 Auswertung und Diskussion 516.
 Niederschläge in Deutschland, mittlere
 Verteilung 1891—1930 570.
 Niederschlesien
 Goldbergwerk Puttzenzsch am Wil-
 lenberg 215.
 nördliches, Tone und Quarzite, tech-
 nisch nutzbare 510.
- Nigeria, Trockengebiete, Grundwasser-
 nutzung 581.
 Niob
 Vorkommen in Brasilien 676.
 — der Halbinsel Kola 674.
 technische Bedeutung, Lagerstätten
 in Rußland 670.
 Niob-Tantalgänge, zwei Vererzungs-
 typen 670.
 Niveauflächen, Deformation durch
 künstliche Massenbewegungen 11.
 Nordafrika
 Hoher Atlas, Metamorphose der
 Granite 424.
 Geologie, Aufgaben und Erfolge
 (franz. Mandatsgebiete) 831.
 geologisch-tektonischer Bau, Dis-
 kussion 568.
 Sahara, Kalkkrusten 75.
 — Gebiet des Adjer, Vulkanismus,
 Tektonik, erste Erforschung 560.
 — Landschaft Tibesti, Vulkanismus
 560.
 Salzformation 319.
 Smektit, Vorkommen 914.
 siehe auch Marokko, Algerien usw.
 Nordamerika
 Alaska, Oelanzeichen der Halbinsel
 Iniskin 342.
 — Oregon, neue Batholithforschungen
 561.
 — neue Gebiete geolog. und lager-
 stättenkundlicher Erforschung 822.
 — Mineralproduktion 1935 822.
 — Ruby-Kuskokwim-Gebiet, Geo-
 logie, Goldlagerstätten 380.
 — und Britisch-Kolumbien, Glazial-
 geschichte 127.
 Appalachen, Cumberland gap, Ent-
 stehungsgeschichte 567.
 Arizona, Quecksilbergehalt in Süß-
 wasserschiefen 187.
 — (West-), Strontiumlagerstätten
 489.
 Arkansas und Oklahoma, Inkohlungs-
 grad, Beziehung zu Gebirgsbildung
 280.
 — — Erdölgebiete, stratigraphisch-
 tektonische Einzelbeschreibungen,
 Bohrungen 339, 341, 343.
 Carolina, Küstenebene, Fulgurite 419.
 — (Süd-), Küstenebene, Geologie 103.
 Colorado, Talgeschichte des Arkansas
 und des Eagle 640.
 — Denver-Basin, geologisch-strati-
 graph. Untersuchung 342.
 — Gold-Silberlagerstättenbezirk
 westlich der San Juan-Berge 231.

Nordamerika

- Colorado, Kontaktlagerstätten der Calumet-Mine 203.
 — Kupfererzlagerstättengruppe, hydrothermale, im „Red-Bed“-Gebiet 227.
 — ölhöfliche Gebiete 341.
 — Schürfb Bohrungen in Yuma County 308.
 Colorado-Fluß, Bereich des Boulder-Staudammes, nutzbare Lagerstätten 379.
 Connecticut, Grundwasserschwankungen, Wasserklemmen 67.
 — Landesaufnahme 1922—35. 515.
 — (Südost-), Quellschüttungen, große 582.
 Indiana, engbegrenztes Gebiet mit starken tektonischen Störungen 568.
 Kalifornien, Erdgas, Vorräte, Verluste, Gewinnungsplan 345.
 — neue Erdöl- und Gasfelder 342, 343.
 — Gitterfaltungen 566.
 — Beispiel für künstliche Grundwasseranreicherung 69.
 — Grundwasserschwankungen 67.
 — — tägliche 71.
 — San Gabriel River, Grundwasserdurchfluß durch Talenge 71.
 — hydrologische Unterlagen, Organisation 70.
 — Los Angeles-Becken, neue Bohrungen, Karte, Erläuterungen 306.
 — Meeresbewegungen während der Eiszeit 615.
 Dakota, artesisches Wasser 66.
 — Grundwasser u. Trockenjahre 66.
 — (Süd-), neue paläont.-stratigraph. Erkenntnisse 341.
 Florida, artesisches Wasser 585.
 Georgia, Disthen- und Vermiculitlagerstätten 490.
 Golfküste, Erdölfelder, wichtiges Sammelwerk 783.
 — geophysikalische Erdöl-Prospektion, Erfolge 304.
 — Salzdome, tabellar. Zusammenstellung der wichtigsten Angaben 258.
 — Salzlagerstätten, Entstehung (Diskussion RUSSELL-BROWN) 258.
 Idaho, Quellen, große, am Snake River, Herkunft 76.
 — Oelfelder, Rückgang der Erergiebigkeit u. Neuentdeckungen 342, 343.

Nordamerika

- Idaho, spätdiluviale Seen 59.
 — stratigraphisch-tektonische Einzeluntersuchungen 344, 345.
 — Wasserbaupläne 69.
 — Wollastonitlagerstätte Code Siding 921.
 — (Süd-), geologisch-tektonische Entwicklungsgeschichte 344, 567.
 — — Tone von Riverside 486.
 — (Südost-), Strontiumlagerstätten 489.
 Kanada, Bergbau, Aufwärtsentwicklung, Bedeutung 380.
 — Braunkohlenförderung 1935 281.
 — Erdbeben 1. 11. 1935, Zunahme der Erdbebenstärke in tieferen Stockwerken 26.
 — Gipse des nördl. Pape Breton, Beziehung zwischen Vorkommen und Beschaffenheit 489.
 — Kupfervorkommen Horne-Mine 221.
 — mangan- und manganerzhaltige Konkretionen in Seen 244.
 — Oel und Gas 1934 345.
 — Gebiet östlich Quebec, geolog. Bau, Vererzung 380.
 — Tone und Bentonite 486.
 — Wismuterzeugung 1933—1935 669.
 Kansas, Erdölbohrungen, neue 339.
 Kontinentalabfall, untermeerische „canyons“, Frage der Entstehung 106.
 Kupfererzbergbau 381.
 Long Island, Grundwasserspiegelbeobachtungen seit 1851 65.
 Louisiana, Staubstürme, Mineralzusammensetzung 53.
 — (Süd-), Strukturlinien des Salzdomegebietes, Zusammenhang mit Großtektonik 567.
 Maryland, Pennsylvania, morphologische Untersuchungen (Harrisburg-Peneplain) 640.
 Massachusetts, Eisrückgang, Geschichte 615.
 — Medford-Diabas, Verwitterung, prä- oder postglazial? Diskussion 615.
 Michigan, Oelfelder, Erschöpfung in Tiefe 310.
 — Crystal-Oelfeld, geologisch-tektonische Verhältnisse 326.
 Minnesota, Golderzgänge, Untersuchung 707.
 — morphologische Solonetzböden 636.

Nordamerika

- Missouri, Tone, mineralog. Zusammensetzung, Herkunft 485.
 — (Südost-), Bleichtone 486.
 Missouri-Erze, Entstehungshypothesen, Diskussion 227.
 Montana, artesische Quellen, Geologie 83.
 — Kohlefelder 294.
 — stratigraph.-tektonische Einzeluntersuchung 342.
 Nebraska, Grundwasserschwankungen, Klärung der Ursachen 68.
 — Grundwasservorräte, Erhöhung 1935 67.
 Neumexiko, Bayard-Gebiet, Geologie und Erzlagerstätten 223.
 — Geologie und brennbare Rohstoffe 294.
 — La Ventana-Chacra Mesa, Kohlenfeld 783.
 — Virginia, Bergbaugesamt, Assimilation und Kontaktmetamorphose 424.
 Neuschottland, Goldlagerstätten, zonale Abfolge 212.
 Nevada, Gold-Silbergebiet in südl. Fortsetzung des Comestock Lode 724.
 — triassische Korallenriffe 414.
 — (Süd-), stratigraphisch-fazielle Probleme 340.
 New Hampshire, Granatlagerstätten 490.
 New Jersey, Grundwassermessungen 66.
 New York, Glazialseen, Werdegang 615.
 — Grundwassermessungen im Gebiet des Black River 66.
 — Hochwasser Juli 1935 58.
 — Gebiet nördl. der Hudson Highlands, tektonische Bearbeitung 36.
 — Moränenvorkommen 603.
 — Smirgellagerstätten bei Peekskill 919.
 Ohio, Gipslager bei Sandusky, Herkunft 489.
 — rotgebrannte Tone, Untersuchung 486.
 Oklahoma, Crescent und Moore-Erdölfelder 310.
 — Osage County, Möglichkeit neuer Erdölfunde 783.
 Ontario, Erzproduktion 1934 381.
 — Golderzgänge der Howey-Mine 706.
 — Pyritgänge der McIntre-Mine 218.

Nordamerika

- Oregon, Cascade-Berge, tektonischer Bau 44.
 Osten, Kristallengebiet, Bodenproben, Beziehung zwischen Tongehalt u. Temperatur 147.
 Paläogeographie zur „sinischen“ Zeit 567.
 Pennsylvania, Butler- und Zelinople-Revier, Oel- und Gaslagerstätten 783.
 — Glazialsee des Cowanesque 615.
 — Hebron-Gasfeld, Geologie, Gewinnung 340.
 — Pegmatite, paläozoische, in den Highlands 202.
 Point Pelee, Halbinsel im Erie-See, Westwanderung 106.
 Säkularbewegungen 603.
 Sierra Nevada, Kern Canyon-Verwerfung 44.
 Tennessee, Nashville-Dome, geolog.-tektonische Erforschung 340.
 — große Einsenkung des Montlake 86.
 — Tripellagerstätten 919.
 Texas, artesisches Wasser 83.
 — neue Aufschlußbohrungen in geophysikalisch untersuchtem Gebiet 308.
 — Erdöl, Ueberblick 298.
 — Erdölbohrungen, neue, besonders produktive 301.
 — Erdölbrand 301.
 — Erdölfeld, neues 783.
 — neues Gasfeld durch geophysikal. Untersuchung 308.
 — Oelindustrie 1866—1936, Ueberblick 335.
 — Hoskons Mound, Salzdom 258.
 — Salzdom, ölführend, geolog. und geophysikal. Erforschung 325.
 — Wheat-Feld, bes. tekton. Verhältnisse der Oelansammlung 325.
 — Louisiana, Erdölgebiet, geolog.-tektonische Einzelbeschreibungen 335, 336, 337, 338, 343.
 — — Salzgebiet, tekton. Bau 319.
 Tone, feuerfeste 915.
 Uinta-Mts., Nordflanke, Morphologie 640.
 Utah, Grundwassermessungen 67.
 — kohleführendes Kreidebecken 294.
 — Salzgebiete 380.
 — Wasatch-Mts., Morphologie, Tektonik 640.
 Vereinigte Staaten, Eisenerze 693.
 — Erdöl, Prospektierung, Bohrung, Ergebnisse 783.

Nordamerika

- Vereinigte Staaten, Erdölfelder, Vorräte, Zukunftsaussichten (Zusammenstellung des Amer. Petrol.-Inst.) 299.
 — Erdölproduktion 769.
 — geophysikalische Arbeiten, Stand, Methoden 304.
 — Grundwasser, künstliche Wiederauffüllung, Erfahrungen 70.
 — Grundwasserforschung, Uebersicht über Stand 71.
 — Grundwasserstandsschwankungen 65.
 — Kohlevorkommen, Forschung und Technologie im Dienst ihrer Erhaltung 759.
 — Mineralog. Jahrb. 1936 822.
 — Rohölreserven 782.
 — Stein- und Braunkohleförderung 1935 281.
 — geothermische Tiefenstufe 17.
 — Temperaturmessungen in Tiefbohrlöchern 334.
 — Tone, Uebersicht 486.
 — Wasserkundliches verschiedener Gebiete 595.
 — Wasserspiegel, artesisches Wasser 1935 585.
 — Wismuterzeugung 1933—35 669.
 Vermont, Ascutney Mountain, glashührende Gänge mit Sphärolithen 406.
 Virginia, Pulaski-Ueberschiebungsfläche, Aufschlüsse 43.
 — und Carolina, Quellen nahe der Küste des Atlantik 582.
 — Maryland, isostatische Anomalien, Zusammenhang mit Dichte unterlagernder Formationen 11.
 Washington, Columbia-Flußgebiet, eiszeitliche Bildungen 640.
 — Flußlauf des Columbia, eiszeitlicher, technische Nutzbarmachung 660.
 — Glazialgeschichte 615.
 Wyoming, Anzapfung des Greybull River durch einen kleineren Fluß 163.
 — Aenderung in stratigraphischer Gliederung 341.
- Norddeutschland
 Gewässer, Stand 1931/1934 591.
 Reichsautobahn Hamburg—Lübeck, glazialmorpholog. Landschaftsräume 119.
 Würmeiszeit, ältere, Ablagerungen 610.

Nordische Rasse, Urheimat in Sibirien? 610.

Nordlichter, sonnenbeleuchtete, Höhenbestimmung und Spektralaufnahmen 3.

Nordsee

postglaziale Geschichte 839.
 siehe auch unter Küste.

Nordseegrundproben, Quarze, Untersuchung und Vergleich mit solchen aus Küstensedimenten 839.

Nordseeküste

festländische, Quarze aus tertiären und quartären Sedimenten 839.
 zeitweilige Hebung, neue Bohrergebnisse 38.

Senkung, Gründe 39.

Nordwestdeutschland

Endmoränen 602.

Flugsandbildung 570.

Norwegen

archaische Gesteine der Südküste 417.
 Fjorde, Hydrographie, Morphologie, Sedimentationsbedingungen 597.

Glazialsedimente, Einregelungsstudien 603.

Kragerø, Granitpegmatitgänge, Mineralparagenese 697.

Küste, Nyken, Entstehung 109.

Umgebung von Oslo, K-, Na-Feldspate, eingehende Untersuchung 387.

Swartiseengebiet, Gefügestudien in Gletschereis und Vorlandsedimenten 112.

Oberflächenformen des Zittauer Gebirges, Entwicklung 637.

Oberfranken, Kieserzlagerstätte von Sparneck, Entstehungsweise 788.

Oberpfalz, feuerfeste Tone 915.

Oberschlesien, Malapane bei Turawa, Staudamm 96.

Oceanit der Salsette-Insel, Indien 898.

Odenwald, Gabbrogebiete, besonders Hypersthengabbro von Biberau 853.

Oderlauf, Kornzusammensetzung der Geschiebe, Eignung zur Betonbereitung 913.

Oel

in USA., Vorräte und Bedarfssteigerung 298.

deutsches, und seine Verarbeitung 311.

Oelansammlung

Bedeutung stratigraphischer Faktoren 324.

- Oelansammlung
in den Gondwana-Schichten Brasiliens, Diskussion 347.
bes. tektonische Verhältnisse im Wheat-Feld, Westtexas 325.
- Oelanzzeichen
des österreichischen Alpenrandes und -vorlandes 329.
der Iniskin-Halbinsel, Alaska 342.
- Oelbohrung, neue, in Persien 350.
- Oelerzeugende Gesteine Brasiliens, zusammenfassende Arbeit 326.
- Oelfelder
in Kalifornien, Rückgang der Ergiebigkeit und Neuentdeckungen 342, 343.
Osttexas, Förderprobleme 310.
Michigans, Erschöpfung in der Tiefe 310.
in USA., Vorräte, Zukunftsaussichten (Zusammenstellung des Amerikanischen Petroleuminstituts) 299.
Schätzung d. Vorräte, Methoden 298.
- Oelgebiete, Fortschritte der Geologie 1935 295.
- Oelhöfliche Gebiete im Osten Colorados 341.
- Oelindustrie
in Texas 1866—1936, Ueberblick 335.
in Polen, neue Organisation 333.
- Oellagerstätten
und Raffinerie Pechelbronn, Geschichte 330.
von Tampico, Mexiko 346.
des Irak, Aufschließung nach einheitlichem Plan 310.
- Oelliefernde Gesteine, verschwelbare, und Tieftemperatur-Verkokung 295.
- Oelmenge, Verhältnis zu ursprünglicher organischer Substanz, Berechnung 327.
- Oel-Muttergesteine und Oelbildung 295.
- Oelpolitik in Vorderasien, Entwicklung, gegenwärtiger Stand 351.
- Oelpreise, amerikanische, 1859 bis heute, Zusammenstellung 296.
- Oelproben
aus Texas, Analysen 312.
Entnahme aus unverritztem Feld, Laboratoriumsuntersuchungen 303.
- Oelreserven, 1935 entdeckte, in Kalifornien 298.
- Oelschiefer
in Bulgarien 801.
südamerikanische 785.
- Oelschiefergewinnung und -industrie in Estland 775.
- Oelschieferschwelerei, neuzeitliche 311.
- Oelvorkommen
mögliche, im Küstengebiet von Alagoas (Brasilien), geologische Stellungnahme 347.
Insel Hokkaido und Kurilen 822.
- Oelvorräte der Erde, Schätzungen 297, 298.
- Oesterreich
Alpenrand- und -vorland, Oelanzzeichen 329.
Bauxitlagerstätten und prakt. Verwertbarkeit 240.
Braunkohlenförderung 1935 281.
Drau in Villach, Schwebstoffmessungen 60.
Eiszeit und Bauwesen 121.
Erdöltiefbohrungen, Kosten 770.
500 Jahre Gasteiner Goldbergbau 215.
Göriachtal, Murengang und Stauseebildung 31. 6. 1934 51.
Blatt Hofgastein, Aufnahmebericht 877.
Innsbruck, Verwitterungsstudien 617.
— junger Vulkanismus in Umgebung 30.
Kärnten, Bleiberg, Lagerstätte, Tektonik, ausführl. Bearbeitung 228.
— — Therme 79.
— — geothermische Tiefenstufe 17.
— geomorphologische Studien 163.
— Jauntal, Gewässerkundliches, Zusammenhänge mit geologischem Bau 74.
— Lavanttal, Erdbeben vom 3. 10. 1936 541, 542.
— Serpentin von der Judenbrücke, Verwitterung 908.
— Vellacher Tal, Mineralquellen, Beziehung zu Erzlagerstätten 78.
— Ganggesteine im Zentralgneis am Zirmsee 878.
— (Mittel-), Grünschiefer als Baustein 477.
— — Diabase 442.
- Kohlenlager, geologische, wirtschaftliche Bedeutung 285.
- Magnetitvorkommen, kristalline; einige weniger bekannte 488, 920.
— bei der Amberger Hütte 920.
- Mariazell, verwandte Steine 477.
- Phosphoritlager, Richtigstellung 245.
- Pseudotachylyte in den Geschieben der Donau und Traun 851.
- Quellen, neue Beobachtungen 581.
- Salzburg, geologische Kartierung, Bericht 123.

Oesterreich

- Salzburg, Untersberg, karsthydrographische Beobachtungen 585.
 Salzburger Alpen, alte Landoberflächen 163.
 Salzkammergut, Bergschlipfe bei Geisern 568.
 Steiermark, „Dioritporphyrite“ bei Bruck 442.
 — einige Erzvorkommen 797.
 — Graphit, Gefüge und Aufbau 918.
 — Grauwackenzone bei Leoben, petrographische Begehungen 877.
 — Neumarkter Paßlandschaft, Talbildung und Murtalentstehung 163.
 Tirol, Blei-Zinklagerstätte Lafatsch, Vererzungsfolge 717.
 — Erdpyramiden 156.
 Vertikalintensität, säkulare Aenderung und Gebirgsbau 526.
 Wien, Stephanskirche, Verwitterungserscheinungen der Leithakalke 478.
 Wiener Becken, magnetische Bodenforschungen 533.
 — Neustadt, gesteinskundlicher Spaziergang 912.
 Zistersdorfer Oelfeld, neue Sondenbohrung 769.
 Ober-, geolog. Beobachtungen 639.
 Orogen, Begriffsumdeutung (F. E. Süss) 847.
 Orogene, ältere, Analyse, Substanzbestimmung magmatischer Bestandmassen 845.
 Orogenetische Vorgänge im Ostindischen Archipel (Ergebnisse der SNELLIUS-Expedition 516.
 Orterden, braune, im hohen Vogelsberg 629.
 Orthit, Vorkommen in Brasilien 676.
 Osmiridium in Neuguinea 816.
 Osmium, Vorkommen in Brasilien 676.
 Ostafrika
 siehe auch Portugiesisch-Ostafrika 768.
 Bodentypen 156.
 Goldfelder, neuentdeckte 827.
 Tanganjika-See und Randlandschaften 572.
 Vulkangebiet am Süden des Rudolf-Sees 900.
 Ostafrikanische Gräben, Schweredefizit, Erklärungsversuch 531.
 Ostfriesenland
 Geestgebiet, Flugsande 570.
 Profil von Uttum, Bedeutung für geschichtliche Entwicklung des Marschalluviums 100.

Ostfriesische Außenküste, dynamisch-morphologische Untersuchung der Seegaten, Watten und des Vorlandes 102.

Ostfriesische Inseln, Kräfte der Küstengestaltung 99.

Ostindien

Erdbebenverzeichnis (WICHMANN), Berichtigung 28.

Schwereprofile (Teil II von Schwereexped. z. See 1923—1932, V. MEINESZ) 528.

Ostindischer Archipel

Erdbeben 1935, amt. Bericht 556.

Erdbeben mit großen Herdtiefen 542.
 Gitterfaltungen 566.

Meeresboden, Morphologie (Ergebn. SNELLIUS-Exped.) 600.

Schwerkraftanomalien und Morphologie (Ergebn. „gravity-exped. 1923—1932“) 599.

Strukturbild und Entwicklung (Ergebn. der SNELLIUS-Exped.) 516.

Tektonik, Kompressions- und Undationstheorie, Diskussion 522, 524.

vulkanische Erscheinungen 1935, amtlicher Bericht 557.

Ostpreußen

Quellen des Mussongs-Sees 76.

Bohrungen auf den Haffen 102.

Straßenbau, Frostversuche 646.

Ostsee

ostpreußische Hafte, Bohrungen 102.

Tiefbohrung auf der Halbinsel Hela, Auswertung der Untersuchung (Geologie, Mikroflora) 101.

Ozeanwasser, Einfluß auf rezente Tiefseesedimente 596.

Paläogeographie und Tektonik 566.

Palästina

Bitumengesteine 350.

Kalkkrusten 75.

Salzdom Jebel Usdum 319.

Totes Meer, stratigraph.-tekton. Geschichte seiner Umgebung 350.

Palladium, Vorkommen in Brasilien 676.

Paraguay, vergleichende Untersuchung des Devons 347.

Pazifischer Ozean

Schweremessungen der Netherlands Geodetic Commission 1923—1932 12.

Schwereprofile (Teil II von Schwereexped. zur See 1923—1932, V. MEINESZ) 528.

- Pazifischer Ozean
westlicher, Vulkanismus und Geologie, Versuch der Erklärung 560.
- Pechblende-vorkommen der Sudeten 793.
- Pechsteinverdächtige Porphyre Sachsens 406.
- Pedologie, eingehende Darstellung 619.
- Pegmatite
mit Cordierit-Quarz-Verwachsungen 388.
doleritische, der Portrush-Schwelle, Irland 870.
eudialytführend, Halbinsel Kola, quantitativ mineralogisch-chemische Charakteristik 697.
paläozoische, in den Pennsylvania Highlands 202.
- Pegmatitgänge, granitische, bei Kragerø, Südnorwegen, Mineralparagenese 697.
- Pendelmessungen, Genauigkeit 11.
- Periglazialerscheinungen
im Wutaischan-Gebirge, Nordchina 614.
im Donaugebiet bei Immendingen 611.
in Schlesien 606.
- Periplutonische Regionalmetamorphose 846.
- Perlite
von Nicaragua, petrographische Beschreibung, Analyse 901.
der Salsette-Insel, Indien 898.
- Persien
neue Bohrung der Standard Oil Co. 350.
künstliche Bewässerungsanlagen 595.
- Persischer Golf, Salzdome im Gebiet von Ormuz 319.
- Peru
Cerro de Pasco, hydrothermale Gangfolge, Ausscheidungsbedingungen 219.
Silberlagerstätte von Colquijirca 225.
Klimastudien 617.
Kupfererzvorkommen Morocha 715.
Erdölfelder von Puna, geologischer Bericht 785.
Schwefel 490.
Wismuterzeugung 1933—1935 669.
- Pflanzenreste in der Frankfurter Basaltdecke 404.
- Pflastersteine, Vereinheitlichung der Abmessungen 912.
- Pflastersteinbezirke, deutsche, Karte 912.
- Philippinen
Asphalt 781.
Bergbaumethoden der Igorots 691.
Böden, Texturindex, Gliederung 636.
— der Prov. Cavite 636.
Erzgewinnung 815.
Goldproduktion 1936 815.
Kohlevorkommen, Untersuchungen 768.
Konkretionen in geschichteten Tuffen 415.
Korallenriffe 412.
Manila, Wasserversorgung 579.
— und Umgegend, Wasseruntersuchungen 570.
Insel Negros, Erdbeben vom 5. 5. 1925 542.
Vulkane, tätige, Solfataren und fumarolen, neue Uebersicht 545.
Vulkan Mayon, Ausbruchsgeschichte, jüngste Tätigkeit, Lavaanalyse 553.
- Phonolith, trachytoider, von Belgrad 453.
- Phosphat
auf Java, Vorkommen und Bedeutung 245.
in Neuguinea 816.
der Welt, Erzeugung, Verbrauch, Ein- und Ausfuhr 1932 190.
Weltvorräte 681.
- Phosphatlagerstätten, neu erschlossene, Britisch-Kolumbia 246.
- Phosphatvorkommen im Wolgabecken 246.
- Phosphor, Verteilung im Fusit 262.
- Phosphorite
unlöslicher Rückstand bei Zersetzung in Königswasser, Beziehung zu Phosphorsäuregehalt 509.
im Karbon des Ruhrgebiets 786.
 P_2O_5 -Bestimmung durch schnelle Molybdänmethode 509.
- Phosphoritlager, österreichische, Richtigstellung 245.
- Phosphoritlagerstätten in Rußland, neue Entdeckungen und Untersuchungen 507, 508, 509.
- Phosphorsäuremenge, für Pflanzen aufnehmbare, des Bodens, experimentelle Ermittlung 140.
- Photolyse des Natriumchlorids durch Röntgenstrahlen 741.
- Pigeonit aus Doleritgängen von Portrush, Irland, Analyse 870.
- Plagioklaseinsprenglinge in Andesiten, Radan-Gebirge, Serbien 885.

- Plagioklasitgestein von Grand-Pré, Belgien, Analyse, opt. Untersuchg. 440.
- Platin
Vorkommen in Brasilien 676.
in Neuguinea 816.
Förderung, Verbrauch der Welt, Ein- und Ausfuhr 1932 190.
und Platinmetalle, Vorkommen und Verwendung 181.
— (Publ. Imp. Inst. Mineral Resources Department, London) 180.
- Platinmetalle, Produktion in Alaska 1935 822.
- „Plattformen, alte“, Geologie und Lagerstätten 355.
- Podsolböden, echte, in tropischen Gebirgen 627.
- Polbahn, Abhängigkeit von Tageszeit der Beobachtung 5.
- Polen
Bentonitvorkommen 486.
Bleiglanz-Zinkblende-Lager Lipki, Hutbildungen, Parallelisierung mit Lagern in USA. 799.
Erdgas, Produktion und Vorräte 776.
Erdgasbohrung bei Kalusz 799.
Erdölindustrie 1936 777.
Becken von Dąbrowa Górnicza, Manganerze 734.
Porphyrtuff von Filipowice als Traß 878.
Granit von Holyczowska, mikrosk.-chem. Untersuchung 443.
Westkarpathen, Porphyrit- und Tuffgesteine 879.
Krakau, magnetische Deklination, Säkularänderung seit 1646 533.
Kalksilikatgestein von Lubocz, Entstehungsgeschichte 442.
Narocz-Seegebiet, baltische Vereisg., Ausdehnung und Rückzugsstadien 119.
Oelindustrie, neue Organisation 333.
Podolien, Lößgestein von Trędowacz 841.
— Löß, Physiographie, Problem seiner Stratigraphie 840.
— Tertiärgesteine bei Gologóry, Petrographie 442.
Pyritader bei Rudki 442.
Quarzkörner, windgeschliffene, in diluvialen Ablagerungen 838.
Steinkohlenförderung 1935 281.
Święty—Krzyż-Gebirge, Schwerspatvorkommen 799.
feuerfeste Tone, Vorkommen 914.
- Polen
Vertikalintensität, Säkularvariation 533.
vulkanische Tuffe, vorkarpathische 443.
Wolhynien, Basalte, Kupfergehalt 673.
— Erdölspuren 777.
— Feuersteine im Pleistocän, Herkunft 444.
— nordöstliches, eiszeitliche Ablagerungen 119, 126.
Polfluchtkraft, neue Berechnungen 520.
Polnisch-Oberschlesien, Radzionków-Grube, Kohlenlager „Otto“, petrographische Untersuchung 879.
Polzenite in Böhmen, Vorkommen, Gliederung 405.
- Pommern
diluviale Geschiebe, Gefüge- und Einregelungsstudien 112.
Leba-Nehrung, Wanderdünenlandschaft 53.
Unterwasserkraftwerk an der Perante 659.
(Vor-), magnetisches Profil 16.
- Porphyre
von Castro, Brasilien 470.
Rochlitzer, wirtschaftsgeschichtliche Uebersicht 404.
pechsteinverdächtige, Sachsens 406.
prävariskische, d. Fichtelgebirges 854.
Porphyritgesteine aus den Westkarpathen 879.
Porphyroblasten 844.
Porphyrtuff von Filipowice, Polen, als Traß 878.
Portugiesisch-Ostafrika, Kohle v. Mosambik 768.
- Postglazial, Halbinsel Vendsyssel (dän.) 119.
Postglaziale Landschaften Mitteleuropas 607.
- Präcambrische Massive Rußlands, unterirdische, Bedeutung magnetischer Messungen für Grenzziehung 17.
Präcambrium Schottlands, Exkursion 1934 849.
Präkaledonische Gesteine in Brasilien, Mikroklinbildung 387.
Prasinite der St. Bernhardsdecke im Wallis, Schweiz, ihre Metamorphose 416.
Prenhit aus Gabbropegmatit bei Čašak, Jugoslawien 884.
- Preußen
Bergwerksbetrieb 1935, Versuche und Verbesserungen 192.

Preußen

- Bergwesen 1935 364.
 Grubensicherheitswesen 1935 193.
 Grunewald, hydrographisch-hydrologische Untersuchungen 73.
 Pseudotachylite
 in den Geschieben von Donau und Traun 851.
 Schmelzmylonite, neue Untersuchungen 418.
 Pyrenäen, östliche, technische Folgen quaternärer Bewegungen 580.
 Pyritader bei Rudki (Polen) 442.
 Pyritgänge der McIntre-Mine, Ontario 218.
 Pyritische Kupfererze, Bildung aus Kolloidlösungen, experimentelle Untersuchung 219.
 Pyritlagerstätte
 kupferhaltige, von Skouriotissa (Cypern) 220.
 Huelva-Rio-Tinto-Bezirk, Beziehung Tektonik—Mineralisation 220.
 Pyritschwefel der Kohle, Bestimmung durch Wasserstoffsuperoxyd 760.
 Pyritvorkommen, Ramsauleiten, Steiermark 797.
 Pyrophyllit in Brasilien, feuerfester Stoff 923.
 Pyroxenite, Thalass-Alatau-Gebiet 894.
- Quartärkonferenz, III. Internationale, in Wien 1936 121.**
- Quarz**
 Benetzbarkeit durch geschmolzenen Schwefel 196.
 als keramischer Rohstoff, Aufbereitung 914.
 Quarzadern, feldspat- und chloritführend, in Luxemburg 202.
 Quarz-Cordierit-Verwachsungen in Pegmatiten, Japan 388.
 Quarz-Keratophyr-Autobreccie aus d. Altai 892.
 Quarze aus quartären und tertiären Sedimenten der englischen und festländischen Nordseeküste und aus Nordseegrundproben 839.
Quarzführende Gesteine (JOHANSEN) 837.
 Quarzite
 Vorkommen in Brasilien 923.
 „sekundäre“, der Kirgisensteppe, ausführliche mikroskop. Untersuchung 222.
 technisch nutzbare, des nördlichen Niederschlesien 510.
- Quarzitlagerstätten des Westerwaldes 510.
 Quarzkörner, windgeschliffene, in diluvialen Ablagerungen 838.
 Quarzporphyr vom Roten Stein bei Chemnitz 405.
 Quarzsande im Tschagal-Revier, Turkmenien 509.
 Quecksilber
 China, Jahresproduktion 1933 377.
 in Oirotien 233.
 Quecksilbererze
 in der Türkei 804.
 im Szepes-Gömörer Erzgebirge (Ungarn) 800.
 Weltvorräte 681.
 Quecksilberformation bei Avala, Jugoslawien 451.
 Quecksilbergehalt in Süßwasserschichten Arizonas 187.
 Quelle am Untersberg (Salzburg), Schüttungsmessungen 585.
- Quellen**
 um Kremsmünster (Oberösterreich) 639.
 österreichische, neue Beobachtungen 581.
 nahe der Atlantischen Küste, Virginia und Carolina 582.
 Herkunft, Schrifttum des Altertums und Mittelalters 68.
 große, am Snake River, Idaho, Herkunft 76.
 des Mussongsees (Kr. Allenstein) 76.
 der Hochfläche von Rückersdorf 76.
 des Hochgebirges 76.
 in Mexiko 76.
- Quellaustritte, Formentwicklung 75, 581.
 Quellforschung, Färbverfahren 83.
 Quellreihe, besondere, an Kreideschichtgrenze, Pariser Becken 580.
 Quellschüttungen, große, Südostidaho 582.
 Quellwasserabfluß, Berechnungsmethoden 68.
- Radioaktive Minerale, quantitative Mikroanalyse, Bedeutung für geologische Zeitmessung 516.**
 Radioaktive Untersuchungen in der Umgebung Preßburgs (Böhmen) 535.
 Radioaktives Wasser des unteren Bayerischen Waldes, Beziehung zur Geologie 77.
 Radioaktivität
 des Wassers von Manila und Umgebung 570.

- Radioaktivität
zwei Granitgneise aus Sabeau (Dep. Corrèze, Frankr.) 183.
und Atomtheorie 182.
- Radioaktivitätsmethode zur geologischen Altersbestimmung von Magmesteinen 515.
- Radiogeologie siehe unt. Funkgeologie.
- Radiolarien in Kieselschiefern Mittelböhmens 415.
- Radium
Verteilung in Bariumsalzen 669.
metallischer Rohstoff, Lagerungsverhältnisse, wirtschaftliche Bedeutung (Krausch) 680.
- Radiumemanationsforschung im Erdinnern, neue Ergebnisse 156.
- Radiumemanationsverhältnisse der Bodenluft 19.
- Radiumervorkommen Tjuja-Mujun, Hydrogeologie 587.
- Radiumgehalte
einiger Wässer 187.
des Untergrundes, Zusammenhang mit γ -Strahlung im Höhenstrahlen-Elektroskop 182.
von 23 verschiedenen Gesteinsarten 182.
- Rammelsberger Erzlager, metasomatische Entstehung? 735.
- Rasenwandern im Hochgebirge, Geschwindigkeit 51.
- Reaktionsgeschwindigkeit in festem Zustand, Untersuchungsergebnisse 844.
- Regenrunsen, unsymmetrische 62.
- Regionalmetamorphose, periplutonische und enorogene, tektogenetische Bedeutung 846, 847.
- Reichsautobahn
des Berliner Ringes, Brücken, Werksteinverkleidung 475.
um Bremen, Kampf mit Moor 171.
Granitkleinpflaster 479.
Moorsprengungen 650.
Steinbrücken 475.
Verdichtung geschütteter Dämme 653, 654.
Nachprüfung von Verdichtungsgeräten 175.
- Rhein
Finkenberg bei Beuel, spektralanalytische Untersuchung der Mineralien 670.
Mittel- und Nieder-, tektonische Bewegungen der Gegenwart 38.
Nieder-, Flußbegradigung, mittelalterliche 660.
- Rheinebene, Kalisalzlager, Entwicklung der Anschauungen darüber 257.
- Rheinessen, Steine und Erden, nutzbare 510.
- Rheinisches Schiefergebirge, geothermische Tiefenstufe in Erzgruben, Messungen 17.
- Rheintalrand zwischen Kinzig und Elz; tektonische Gliederung 41, 566.
- Rhenium im Molybdänit von Talgar, Russisch-Mittelasien 703.
- Rhodesia (Süd-), Mineralquellen 79.
- Rhyolithe im Eruptivmassiv bei Baia Mare, Siebenbürgen 888.
- Riebeckit, optische Eigenschaften 471.
- Riebeckitführender Itabirit, Marianna, Minas Geraes 471.
- Riebeckitführender Lausitzer Lamprophyr 402.
- Riesengebirge
eiszeitliche Vergletscherung 124.
Eisenerzlagerstätten von Schmiedeburg 354.
- Riesengebirgskamm, ortsfremder, fossiler Schutt 110.
- Riffbildung
Zusammenhang mit Vulkanismus und Krustenbewegung 40.
als Maßstab geologischer Zeiträume 517.
- Riffe, (Zechstein-), thüringische, Aufbau 414.
- Roterden
fossile, im Bayrischen Wald 618.
im Nanning-Becken, China 618.
- ⁸⁷Rubidium—⁸⁷Strontium und Isobarenregel 669.
- Rügendamm, Ziegelbrücke, Baugrundverhältnisse, geolog. Profil 644.
- Ruhrgebiet
Bergbaubezirk, Felderbesitz 763.
Senkung der Niveaulächen durch Bergbau 11.
Eisenerzbergbau 786.
Flözunregelmäßigkeiten nichttektonischer Art 270.
Leitschicht auf petrographischer Grundlage 282.
Gasführung der Steinkohle; Abhängigkeit von Inkohlungsgrad, Gefügebzusammensetzung usw. 259.
Talsperrebauten, Bedeutung für Wasserwirtschaft 172.
- Rumänien
Goldvorkommen der Apuseni-Berge, Beziehung Tektonik—Mineralisat. 230.

Rumänien

- Banat, Chromit, chalkographische Untersuchung 200.
 Dobrutscha, nördliche, Beschreibung einiger Gesteine 460.
 magmatische Differentiation in der Norddobrutscha 393.
 Erdölindustrie, Stand Ende 1935 334.
 Erdölreserven und deren Erschließg. 333.
 Erzbau und Hüttenkundliches 1935 804.
 Karpathen, Erdölmuttergestein 333.
 — tektonischer Bau 36.
 Nephelin-Cancrinit-Syenit von Orsova 396.
 Petrosani-Becken, geologisch-tektonische Stellung 333.
 Rodnaer Gebirge, Mineralquellen, geologische Verhältnisse 79.
 Salzformation, tektonischer Bau 319.
 Siebenbürgen, Bauxitlagerstätten u. prakt. Verwertbarkeit 240.
 — Eruptivmassiv bei Baia Mare, petrograph. Untersuchung, Ausscheidungsfolge 888.
 — Goldlagerstätten, Verteilung der Mineralisation 230.
 — Kontaktumwandlungen an Grenze Dacit—Tonschiefer 851.
 Mergel von Valea Jugii, Analysen, Vorkommen, Fossilführung 414.
 Wismutgewinnung 1933—1935 669.
- Rußland
- Altai, Eisenerze, Zusammensetzung, Entstehung 206.
 — Quarz-Keratophyr-Autobreccie 892.
 Aluminiumindustrie 808.
 Amur-Gebiet, Gesteinsarten am Fluß Tyrma 898.
 Asbeste, neuentdeckte 490.
 Aserbaidshan, neuuntersuchtes Granodioritgebiet 462.
 Mittelasien, Kalilagerstätten 508.
 — Tschelik-Kebin-Gebirge, Molybdänitvorkommen 703.
 — Taschkent-Gebiet, Geologie, Vererzung 373.
 Baikalseegebiet, Ueberschiebungsphänomene, Deutung 47.
 — nordwestliches, quartäre Vergletscherungen 612.
 Baku-Gebiet, Schlammvulkan Lok-Batan, Erdbeben 23. 2. 1935 52.
 Beryll-Lagerstätten 667.

Rußland

- Bolschoi Diomid-Insel (Beringstraße), petrograph. Zusammensetzung 464.
 Charkower Gebiet, nutzbare Mineralien 809.
 Dauerfrostboden, Verbreitung, Wirkung, Temperatur, Entstehung 603.
 Dnjepr-Gebiet, petrograph. Untersuchungen 461.
 Donezbecken, Doppelspat 920.
 — geolog. Beschreibung 287.
 — Schwermineraluntersuchungen in Sedimenten 389.
 — Steinkohlenvorräte, Nachberechnung 766.
 Eisenerzvorräte 808.
 Eiszeiten, Verbreitung 610.
 Eniseyski-Kette, Bauxitlagerstätten, kohleführende 734.
 Erdbebengebiete, Stand der Erforschung, Abwehrmaßnahmen 52.
 Ferner Osten, Goldlagerstätte Bje-lala Gora, Entstehungsgeschichte 234.
 — Bureja-Kohlenbecken 290, 767.
 — Manganerz vorkommen 810.
 Georgien, Granitmassive, petrograph. geolog. Untersuchung, Altersstellung 891.
 — Molybdänitvorkommen Karobi 702.
 — (West-), Realgar-Auripigmentvorkommen Luchum 232.
 Goldlagerstätten und -gewinnung 808.
 — Grenzziehung der unterirdischen präcambrischen Massive, Bedeutung der magnetischen Messungen 17.
 Jakutien, Aldan-Massiv, archaische Granite und kristalline Schiefer 895.
 Jurasan-Becken, bituminöse Gesteine 321.
 Fluß Kaltschik, Ganggestein, fluorit- und apatitführend, eigenartiges 699.
 Kara-tau-Gebirge, Tektonik und Vererzung, neue Vererzungsgebiete 372, 373.
 — Blei-Zinklagerstätte Badam-bai 717.
 Karelilien, Variolite, neue Untersuchungen und Erkenntnisse 394.
 Kasakstan, Andalusitvorkommen auf Kupfererzlagerstätte Kounrad 922.
 — Bauxite 734.

Rußland

- Kasakstan, geologische Kartierung durch Flugzeugaufnahmen 1.
 — Gebirge Kysyl-Tau, Wolframitvererzung 704.
 — Semeitau-Magmakomplex, geolog.-petrographischer Aufbau, Verbreitung, Altersstellung 463.
 — nickelführende Serpentine 696.
 — Saissan-Gebiet, Magnetit, Graphit, feuerfeste Tone 809.
 — Seifenzinn im Sarysu-Gebiet 732.
 — Steinkohlenlagerstätte von Maximowski 767.
 Kaspisee, Insel Tscheleken, Erdölwasser, Entstehung 314.
 kaspische Niederung (Ural-Emba-Gebiet), ausgedehnte Salzlagerstätten 754.
 Kaucasus, Karatschaer Gebiet, Arsenopyritvererzung 714.
 — Molybdän und Antimon im Tarynaus-Gebirge 701.
 — Serpentinmassiv Tchatsch 890.
 — Nordabhang, Altersbeziehungen der aufbauenden Gesteine 462.
 — (Nord-), borhaltige Ablagerungen des Berges Byk und Solotoi Kurgan 509.
 Kertch-Gebiet, Eisenerzlagerstätten 248.
 Kirgisensteppes, „sekundäre Quarzite“, mineralog. Untersuchung 222.
 Kobalt, Vorkommen und Erzeugung 670.
 Hauptkohlengebiete nach neuesten Forschungen 767.
 Kolahalbinsel, Eisenquarzite 417.
 — Eudialytpgmatit, quantitativ-mineralogisch-chemische Charakteristik 697.
 — Basis für seltene Metalle 674.
 — petrographische Untersuchung, Altersgliederung 461.
 — sphenhaltige Gesteine, quantitative mineralogisch-chemische Charakteristik 698.
 — Sulfidvererzung in Schieferen 716.
 Kounrad, Wolframlagerstätte, neuentdeckte 210.
 Kriwoj Rog, Eisenerze und einschließende Quarzite, mechanische Eigenschaften 370.
 Kusnezki-Alatau, Basalte 894.
 — petrographische Untersuchung 462.
 — Zinnstein auf polysulfidischer Lagerstätte Kaskelenski 703.

Rußland

- Kusnezki-Alatau, Westabhang, polymetallische Vererzung 714.
 Kusnezki-Kohlenbecken, lithologische Forschung 508.
 — Barsaß-Kohle, petrograph. Untersuchung, Sporenhalt 258, 276.
 — Kohleschichten, Alter der Basisfauna 288.
 — Anscherk-Sudschenka-Gebiet, Kohleflöze, Struktur, physikochemische Eigenschaften 288.
 — Erunakowo-Gebiet, Geologie, Tektonik, nutzbare Lagerstätten 289.
 — Steinkohlenlagerstätten, Uebersicht 291.
 — Tektonik 48.
 Leningrader Gebiet, Diatomite, rezente 918.
 — Sulfide 808.
 — Südtail, Sulfiderze im Silur 716.
 magnetische Anomalien, neugefundene 531.
 Magnetvermessung, allgemeine 531.
 Mineralnaturschutzgebiet 515.
 Mineralogie, angewandte, Fortschritte 808.
 Mineralquellen 808.
 Moskauer Becken, Kohle der Bobrikow-Grube, petrograph. Untersuchung 274.
 Niob-Tantal-Lagerstätten 670.
 Novaja Semlja, Sedimentgesteine, petrograph. Beschreibung 438.
 Ojrotien, Quecksilbererzfunde 233.
 Osinki-Revier, Salzlagerstätten, neuentdeckte 749.
 Pamir und Karelien, Schweremessungen 1932/1933 und geologische Auswertung 13, 14.
 Petrographie, Schriftumsverzeichnis 1934 460.
 Podolien, Sabarovit 397.
 — neuentdecktes Olivinabbvorkommen 461.
 Phosphoritlagerstätten, neue Entdeckungen und Untersuchungen 507, 508, 509.
 Sajan-Gebirge, Birjussa-Glimmervorkommen 921.
 Salar-Gebirge, polymetallische Vererzung 714.
 Schwefellagerstätten, genetische Untersuchungen 739.
 seltene Elemente, Vorkommen 181.
 Sibirien, Zentralteil des Jennisj-Gebirges, metamorphe Schichten, Beschreibung, Entwicklungsgesch. 896.

Rußland

- Sibirien, Geomorphologie des Ob-Gebietes um die Irtysh-Mündung 166.
- Manganerzlagerstätte von Masulsk 244.
 - Tulun-Trapps als Rohstoff für Steingießerei-Industrie 926.
 - polymetallische Lagerstätte von Tschernoretschensk 227.
 - Urheimat der nordischen Rasse? 610.
 - (Ost-), Epidot-Diorit 398.
 - (West-), Bodenschätze 374.
 - — Alkaligesteine vom Ischim-Fluß 399.
 - — grundlegende Strukturelemente und Geomorphologie 164.
- Sibirische Tundra, Hydrolakkolithen 118.
- Sibirische (West-) Niederung, südöstliche Grenze auf Flußwasserscheiden 166.
- Sichota-Alin-Gebirge (Stiller Ozean), Vererzung, geochemische Charakteristik 376.
- Solikamsk, Kalibergwerk 751.
- Spurrit-Mervinit-Marmor 424.
- Gegend von Staraja Russa, Salzföhrung 749.
- Stein- und Braunkohleföhrung 1935 281.
- Tadschikistan, Wismutvorkommen 226.
- Thalaß-Alatau, Alkaligebiet 894.
- Radiumervorkommen Tjuja-Mujun, Hydrogeologie 587.
- Tone, feuerfeste 915.
- Transbaikalien, Schlammberge und Hydrolakkolithen im Bereich des Dorominski-Sees 59.
- (Ost-), Granitgesteine am Fluß Gasimur, petrogr. Beschreibung, zeitliche Aufeinanderfolge 898.
 - (Süd-), Gebiet am Fluß Ingoda, geologischer Bau 375.
- Transkaukasien, metallogenetische Epochen, Beziehung zu vulkanischen Zyklen 370.
- Arsenvorkommen am Fluß Ssakauri 729.
- Tschatkal-Gebirge, Arsenvorkommen von Britsch-Mulla 204.
- Turkmenien, Kalke im Karabugas-Revier 509.
- Tschagal-Revier, Quarzsande 509.
 - (West-), Wässer der Schlammvulkane 313.

Rußland

- Ukraine, Braunkohle, Ausnutzungsmöglichkeiten 767.
- Dniepr-Ufer bei Kiew, Geomorphologie 166.
 - Dolomitvorkommen, zwei neue 487.
 - geomorphologische Elemente 163.
 - Kalksteine, Petrographie, industrielle Verwertung 486, 487.
 - Kaoline 486.
 - Kartenskizze des kristallinen Gebietes 398.
 - kristalliner Schild, geolog.-petrograph. Aufbau 889.
 - magmatische Gesteine, geologische Altersbestimmung durch Radioaktivitätsmethode 515.
 - Monzonite 398.
 - Sandsteine als Dinasstoffe 485.
 - Schweremessungen 15.
 - fleckige Tone, mineralog. Untersuchung 484.
 - Gebiet der Topaslagerstätten Wolhyniens, Petrographie 460.
- Ural, Berkutowski-Muscovitlagerstätte 921.
- Karpushikha-Lagerstätte (Kupferkies, Zinkblende, Pyrit) 716.
 - Kobalt und Molybdän neuentdeckt 372.
 - Kupferervorkommen von Bliawa 221.
 - Magnitnaja-Berg, Lamprophyre 403.
 - Nickelvorkommen von Aktjubinsk 696.
 - Wolframerzvorkommen von Jugokonewski 700.
 - mittlerer, Westabhang, hybride Gesteine 395.
 - (Süd-), mesozoische und tertiäre Ablagerungen, Geologie, nutzbare Mineralien 508.
 - südlicher Ostabhang, vorläufige petrograph. Beschreibung 893.
 - westlicher Abhang, Kiesel-Gebiet, morphologische Darstellung 166.
 - Ilek-Zwischenstromland, disjunktive Mulden 44.
- Werchojansk-Gebiet, geologisch-tektonischer Bau 49.
- Werchojansk-Gebirge, kassiteritföhrnde Gänge 210.
- FlußWjatka, Erdrutscherscheinungen 52.
- Wolgabecken, Phosphatvorkommen 246.

Rußland

- Wolgagebiet, Brauneisensteinlagerstätten am Fluß Choper, geologischer Bau 508.
 (West-), magnetische Messungen, Zusammenfassung 17.
 Zentral- und Südeuropäisch-, magnetische Anomalien 533.
 Rutschgebiete der Pollauer Berge 51.
 Rutschungen
 Bekämpfung 176.
 am Mittellandkanal 642.

Saar

- Bergschul- u. Beamtenfortbildungswesen, Neueinrichtung 191.
 Grubensicherheitswesen 1935 193.
 Saarbergbau, Grundwasserverhältnisse 283.
 Saarbergwerk Heinitz, stratigraphisch-tektonische Untersuchung 284.
 Saarflöze, Kohlenuntersuchungen 284.
 Saargruben, Aufbauplan, Durchführg. im ersten Betriebsjahr 283.
 Saarkohle
 Aufbereitungsfragen 265.
 Kokung und Schwelung 266.
 Saarkohlenbezirk, Geologie 283.
 Saarland, Bergwesen 1935 364.
 Sabarovit, Begriffsbestimmung, Chemiesmus 397.

Sachsen

- Bergakademie Freiberg, geophysikalische Abteilung 10.
 Bergbau, ehemaliger, im Gebiet Reichenberg—Mylau—Netzschkau 791.
 Berg- und Hüttenwesen 1933, 1934 364, 365.
 Boden auf geologischer Grundlage 629.
 Brunnenwasserstände 1919—1935 594.
 Roter Stein bei Chemnitz, Quarzporphyr 405.
 Tone und Kaoline von Colditz; geologische Zusammenhänge 486.
 Dippoldiswalder und Hirschbachheide südlich Dresden, forstliche Standortskartierung 630.
 Rohrleitung oberhalb Niederwartha bei Dresden, geolog. Profil 433.
 Granitmassiv v. Eibenstock—Neudeck, Umwandlungsercheinungen 208.
 Elbe, Eisverhältnisse 610.
 Elbsandsteinbezirk, standörtliche Gliederung 632.

Sachsen

- erzgebirgisches Becken, Verfärbung von den Klüften aus im Rotliegenden 415.
 Freiberg, Silberträger der Edlen Quarzformation, erzmikroskopische Untersuchung 224.
 Gewässerkunde, Jahrbuch 1935 56.
 Granulitgebirge, Rotgneise u. Glimmerschieferdecke 430.
 Grundwasserdienst, Entwicklung, gegenwärtiger Stand 593.
 Landschaftsformen, Beziehungen zur Geologie 157.
 Lausitz, riebeckitführender Lamprophyr 402.
 Leipzig und Umgebung, Grundwasserströme 72.
 Maß und Gewicht, urkundliche Sammlung 688.
 Muldengebiet, Niederschlags- u. Abflußverhältnisse, zwanzigjähr. 58.
 pechsteinverdächtige Porphyre 406.
 Plauenscher Grund, Mineralien der Syenite 388.
 Rochlitzer Porphyr, wirtschaftsgeschichtliche Uebersicht 404.
 Landschaft Rochlitz, Wasserhaushalt 578.
 „steinreiches“ Land 475.
 Steinbruchbetrieb u. Heimatschutz 2.
 Talsperren 656.
 Silberrevier, ehemaliges, zwischen Tharandt und Dippoldiswalde 792.
 feuerfeste Tone, Vorkommen 915.
 Trockenwetter- und Niederwasserzeiten 593.
 Vogtland, Wolframitlagerstätte von Pechtelsgrün 209.
 Wismutgewinnung 1935 669.
 olivinfreie Feldspatbasalte b. Zwickau 405.
 Zwickau, Vanadinvorkommen, neu-gefundene 787.
- Sächsische Schweiz
 Kalksandsteinvorkommen i. Polenztal 433.
 Sandnester als Ursache von Verwitterungsformen im Sandstein 138.
 Sächsische Steinkohlenwerke, 75 Jahre Gemeinschaftsarbeit 763.
 Säkularbewegungen in Nordamerika 603.
 Saline Traunstein in Bayern, Geschichte 1619—1912 252.
 Salinenwesen, bayrisches, Verdienste J. v. BAADER'S 686.

- Salz
in Bulgarien 801.
Natriumchlorid, Photolyse durch Röntgenstrahlen 741.
- Salzablagerungen des Eyre-Sees, Australien 572.
- Salzabscheidung und Tektonik, Zusammenhänge 744.
- Salzbergbau
alpenländischer, prähistorischer 685.
Mitteldeutschlands, natürliche Voraussetzungen, Folgeindustrien 189.
- Salzbildung, experimentelle Untersuchungen 248.
- Salzdome
der Golfküste, tabellar. Zusammenstellung der wichtigsten Angaben 258.
— wichtiges Sammelwerk! 783.
von Südlouisiana, großtektonische Zusammenhänge 567.
High Island (Texas), geolog. und geophys. Erforschung 325.
Hoskons Mound, Texas 258.
- Salze
Ausblühen, vorwiegend Literaturzusammenstellung 144.
Herkunft 98.
des Zechsteins, Entstehung nach Großfluthypothese von WILFARTH 748.
- Salzeffekte in konzentrierten Lösungen 249.
- Salzführung der Gegend von Staraja Russa 749.
- Salzgebiete
der Erde, tektonischer Bau 319.
Erdfallgefahr 649.
Utah 380.
- Salzgebirge
von Lieth (Holstein), Altersstellung 254.
von Stade, Nordhannover, Altersstellung 252, 257.
- Salzgesteine, Fließgrenzen, und Salztektonik 250.
- Salzhorst, neuer, in Mitteldeutschland? 747.
- Salzkristalldrüsen, posthume, mit regeltem Wachstum 741.
- Salzlager, Sylvinitfeld von „Einigkeit I“ 254.
- Salzlagerstätten
der Golfküste, Entstehung (Diskussion RUSSELL-BROWN) 258.
von Solikamsk, Rußland 751.
neuentdeckte, von Osinki (Rußland) 749.
- Salzlagerstätten
ausgedehnte, des Ural—Emba-Gebietes (Kaspi-Niederung) 754.
zeitliche und räumliche Gesetzmäßigkeiten 744.
Salzmassen, Gefüge und Umformung (Vorgänge in festem Zustand) 741.
Salzmischung HgCl_2 — HgBr_2 , Verdampfungsgleichgewichte 741.
- Salzpaar, reziprokes
(K_2 — Ca) (Cl_2 — SO_4) 248.
(Na , K) (Cl , Br), Verdampfungs-gleichgewichte 741.
- Salzsee, Chlorkalium-, neuer Typus 754.
- Salzseen des Ural—Emba-Gebietes, Kaspi-Niederung 754.
- Salzsole von Bad Sulza, Vorkommen und Ursprung 257.
- Salzstöcke im Hannoverschen und Transgression im Senon 747.
- Salzsystem
 K_2SO_4 — MgSO_4 — CaSO_4 , röntgenographische Untersuchung 249.
Calciumchlorid—Wasser, Dampfdruckmessungen 250.
- Salzsysteme, quaternäre, Fraktionierung inkongruent löslicher isomorpher Doppelsalze 739.
- Salztektonik und diapirische Faltung in Marokko 568.
- Salzuntersuchung (Geschwindigkeit der Feuchtigkeitsaufnahme durch Magnesiumsulfat) 249.
- „Samosit“, Doppelbenennung 850.
- Sand
Verhalten bei Belastungsänderung und Grundwasserbewegung 64.
siehe auch Flugsand.
- Sande
marine und äolische der belgischen Küste, Kornanalysen 411.
des nordwestböhmischen Braunkohlenbeckens, Entwässerung 91.
für techn. Zwecke, Untersuchungen 488.
- Sandböden im sächsischen Elbsandsteinbezirk 632.
- Sandstein
Analysen des U. S. Geol. Surv. Laboratoriums 1914—1936 833.
Sandnester als Ursache für Verwitterungsformen 138.
Verwitterung, Schema der Krustenbildung 476.
— mehlig, sandig, schalig 911.
der Ukraine als Dinasstoffe 485.
Sandsteingewinnung durch Wandfällen im Elbsandsteingebirge 175.

- Sandstrand der Insel Spiekeroog (Ostfriesland), gestaltende Kräfte 99.
 Sapropelite Brasiliens, neue Daten 326.
 Sauerland, Ramsbecker Bergbau, geologische Grundlagen 718.
 Saumtiefe, nordalpine, postmiocäne Verbiegung 567.
 Schalsteine, Beschreibung, Bildung, Artabgrenzung 910.
 Schichtung, nachträgliche, bei Erstarrung 838.
 Schieferanalysen des U.S. Geol. Surv. Laboratoriums 1914—1936 833.
 Schieferabfälle, technische Verwendung 479.
 Schlacke und Verschlackung 267.
 Schlammberge im Bereich des Dornmiski-Sees (Transbaikalien) 59.
 Schlamm
 chemische Zusammensetzung, Anleitung zur Untersuchung 407.
 mineralogische Untersuchungsmethoden 486.
 Schlesien
 Frostspalten, diluviale 606.
 Leitgeschiebe des nordischen Quarzitärs 113.
 Riesengebirgs-Isergebirgsgranit, südliches Kontaktgebiet, ausführliche Untersuchung 419.
 Thanndorfer „Terrasse“, Neiße-graben, Entstehung 161.
 feuerfeste Tone, Vorkommen 915.
 siehe auch Niederschlesien, Oberschlesien.
 Schleswig-Holstein
 Rendsburg, Wasserversorgung 95.
 Travetal, Entstehung 611.
 Schlick als Düngemittel 506.
 Schlickböden, Verwendung von Drahtnetzflechtmatten beim Schütten von Dämmen 654.
 Schmelzmylonite, Pseudotachylite, neue Untersuchungen 418.
 Schotter
 als Betonzuschlag 913.
 des Elbtales von Leitmeritz bis Eintritt ins Flachland 574.
 Aufbereitung, neuzeitliche, Maschineneinsatz 480.
 Schotterterrassen, Tsientang-Tal, Beziehung zu Problem der Küstenhebung 640.
 Schottland, Exkursion durch Präcambrium 1934 849.
 Schrifttum der geophysikalischen Untersuchungen in Südafrika, tabell. Zusammenstellung bis 1934 10.
 Schutt, ortsfremder, fossiler, auf Riesen- und Erzgebirgskamm 110, 111.
 Schutthalden der Karawanken, Beobachtungen 51.
 Schuttströme
 in den Alpen 568.
 am Merapi nach Ausbruch 1930 552.
 Schwaben
 alte und junge Gebirgsbildung, mikrotektonische Analyse 41.
 Mineralquellen 77.
 Schwäbische Alb
 mittlere, Gestaltung der Karstwasserscheide 85.
 — tektonische Untersuchungen im Vorland 41.
 Rand westlich Ulm, Klufuntersuchungen 41.
 Schwarzerdeböden Mitteldeutschlands und durch Zuckerrübenbau entstandene Industrien 189.
 Schwarzes Meer, Untersuchung an Schlammproben 327.
 Schwarzwald
 Gebiet zwischen Untermünstertal und Culmstreifen von Badenweiler, Gesteine 790.
 eiszeitliche Vergletscherung 124.
 alte und junge Gebirgsbildung, mikrotektonische Analyse 41.
 Todtmoos und Horbach, Nickelerz-lagerstätten, Untersuchung über Wiederaufnahme 695.
 Grundgebirge zwischen Schauinsland, Untermünstertal und Belchen, Erzlagerstätten und Gesteine 791.
 Furtwanger Gneise 426.
 Gneise mit Sillimanitknoten 427.
 nördl. Granitmassiv, Bedeutung für Landschaftsgeschichte 157.
 Gesteine von der Fehren bei Neustadt 429.
 mittlerer, Rheintalrand zwischen Kinzig und Elz, tektonische Gliederung 566.
 nördlicher, Erdbeben vom 30. 12. 1935 27.
 Schwebstoffmessungen an der Drau bei Villach 60.
 Schweden
 Archaikum, Uebersicht 435.
 — Zusammensetzung und Orogenese 434.
 Gesteinskomplex von Björnbergsfältet, eingehende Einzeluntersuchung 437.
 Dolerit von Brevén 438.

- Schweden
 Eisenerzlagerstätte Norberg, petrographisch-geolog. Untersuchung 789.
 eisführende Liasschichten im Süden, geochemische Untersuchung 187.
 ultrabasische Eruptiva 438.
 Graphitlagerstätten von Norberg 796.
 Grundgebirge, Altersschema, Diskussion 433.
 Hochgebirge Jämtlands, Peridotite und Specksteine 436.
 Kalkstein von Bandvik 434.
 Kantorp-Gneise, Entstehungsgeschichte 435.
 Lekeberger Erzbezirk, Gesteinsbeschreibung 435.
 — — Stockholm, Granit, Altersstellung 437.
 Linagranit und Vakkoformation, Altersstellung 435, 436.
 Loos-Gebiet, Bericht über geolog. Untersuchung 435.
 Magnetitgneise, Uebersicht 435.
 basischer Intrusivkörper von Närke, petrograph. Untersuchung 437.
 Norr- u. Westerbotten, neue Grundgebirgsuntersuchungen 437.
 kristallinische Gesteine des Romeleåses 434.
 Horstgebiet Schonens, Detailuntersuchung, Steinbruch von Dalby 436.
 Sideritvorkommen in Moorböden 788.
 Södertörn-Küstengebiet, neue Untersuchung 437.
 Winderosion der Interglazialzeiten 838.
 Wismuterzeugung 1933—1935 669.
 Mittel-, Granite, Altersbestimmungen 434.
 nördl., archaische Effusivgesteinsreihe 434.
 (Nord-), Erzbergbau, neuere Entwicklung 366.
 (Süd- und Schonen), Basalte 438.
 (Zentral-), Archaikum, Metamorphose 433.
- Schwefel
 deutscher 790.
 in Neuguinea 816.
 in Peru und Bolivia 490.
 des Pyrits der Kohle, Bestimmung durch Wasserstoffsperoxyd 760.
 vulkanischer, von Papandajan, Java, Zusammensetzung 730.
- Schwefelgewinnung, Hüttenkunst einst und jetzt 693.
 Schwefelkiesvorkommen von Finnland 366.
 Schwefellager, Lipki, Polen 799.
 Schwefellagerstätten
 „sedimentäre“, Entstehungsbedingungen 737.
 in der Türkei 804.
 der USSR., genetische Untersuchungen 739.
 Schwefelquellen, Geologie 582.
 Schwefelvorkommen
 Insel Hokkaido und Kurilen 822.
 von Malvésy (Becken von Narbonne) 489.
 Schwefelwasserstoff im Wasser norwegischer Fjorde 597.
 Schwefelwasserstoffentwicklung in Seen vermehrte, in Dürre Jahren 591.
- Schweiz
 Lausanne, Zeitbestimmung, geolog., absolute, der Oligocänmolasse 3.
 magnetische Messungen nach absoluten und variometrischen Methoden, Vergleich 535.
 Mineralquellen, geologische Charakteristik 78, 79.
 siehe auch Alpen.
 Schweizer Grenzgebiet, mittleres und jüngeres Diluvium, Stratigraphie 119.
- Schwere
 in den westlichen Karpathen 526.
 (Normal-) 47—56°, Tabellen 11.
- Schwereanomalien
 Erklärung bei örtlicher plastischer Verformung der Erdkruste 524.
 in Nordjava 530.
 in Niederländ.-Indien, Deutung 527.
 im Ostindischen Archipel, experimentelle Untersuchungen 524.
 und Morphologie, Ostindischer Archipel (Ergebn. „gravity exped. 1923—1932“) 599.
- Schweredefizit der ostafrikanischen Gräben, Erklärungsversuch 531.
- Schweremesser
 Horizontaldoppelpendel 526.
 neue 526.
- Schweremessungen
 Deformation der Niveauflächen durch künstliche Massenbewegung 11.
 Luftbarometer, einfaches, für Höhenbestimmung 11.
 mit Apparat von HOLWECK-LEJAY in Niederländisch-Indien und Indochina 530, 531.

- Schweremessungen
 Pamir und Kareljen 1932/33 und geologische Auswertung 13, 14.
 zur See, Niederländisch-Indien 1923 bis 1932 12.
 Ueberblick 525.
 in der Ukraine 15.
- Schwere-Zentralstationen der Welt, Wiederanschluß an Potsdam 531.
- Schwerer Wasserstoff, Gehalt in Kohlen 261.
- Schweres Wasser
 Anreicherung im Gletschereis 673.
 Verteilung auf der Erde 179.
- Schwerkraftfeld und Geologie von Niederländisch-Indien 530.
- Schwerkraftuntersuchungen in verschiedenen Teilen der Erde (V. MEINISZ), Teil II von Schwereexped. zur See 1923—1932 528.
- Schwermetalle, Weltvorräte, Tabelle 671.
- Schwerminerale im Nebengestein von indischen Kohlefeldern 390.
- Schwermineraluntersuchung und Prospektion auf alluviale Erze 388.
 in Sedimenten des Donez-Beckens 389.
- Schwerspatvorkommen von Święty-Krzyż-Gebirge, Polen 799.
- Schwimmaufbereitung deutscher Kupfermergelzerze 196.
- Sediment
 und Fauna, Dogger des Breisgaus 430.
 rezentes, Isolierung und Kennzeichnung organischer Bestandteile 772.
 anaërobes, in norwegischen Fjorden 597.
 marines, Ablagerungsbedingungen, mögliche Mächtigkeit, Verbreitung 596.
- Sedimentation
 „sedimentäre“ Schwefellagerstätten, Entstehungsbedingungen 737.
- Sedimentationskurven durch Dispersoidanalyse mittels der Photozelle 914.
- Sedimentbildung, rezente, der Tiefsee, Abhängigkeit v. Ozeanwasser 596.
- Sedimente
 des Atlantischen Ozeans (Ergebn. der Deutsch. Atl. Exped. auf „Meteor“) 407.
 Gleitung, Zusammenhang mit Sedimentation und tektonischer Struktur (Ergebn. SNELLIUS-Exped.) 516.
- Sedimente
 Gleitungsstrukturen 838.
 marine, vertikale Verteilung der Bakterien 316.
 des Sakrow-Sees, Untersuchungsergebnisse 411.
 Stoffkreislauf, Verhalten von Vanadin, Nickel, Molybdän 674.
 des Toba-Sees, Nordsumatra, petrograph. Untersuchung 411.
 tektonische Stellung der Klüftung 838.
 der Tiefsee, Einteilung, Zusammensetzung, Entstehung 409.
- Sedimentgesteine, durchschnittlicher Lithiumgehalt 665.
- Sedimentpetrographie, Ergebnisse, Anregung aus Konglomeratuntersuchungen im Frankenwald 863.
- Sedimentpetrograph. Untersuchungen und Erzprospektion 388.
- See
 Eyre-, Südaustralien, u. sein Becken 572.
 natriumkarbonathaltiger, in Transbaikalien mit Schlammbergen und Hydrolakkolithen 59.
 Sakrower, vier Sedimentproben, Untersuchungsergebnis 411.
 Tanganjika- und seine Randlandschaften 572.
 von Toba (Nordsumatra), Sedimente, petrograph. Untersuchung 411.
 siehe auch Salzsee.
- Seefische Nordeurop., Naturgeschichte und wirtschaftliche Bedeutung 107.
- Seen
 zwei Krater-, japanische 571.
 spätdiluviale, in Kalifornien 59.
 kanadische, mangan- und manganerzhaltige Konkretionen darin 244.
 Schwefelwasserstoffentwicklung, vermehrte, in Dürre Jahren 591.
 im Steinkohlenmoor 269.
 „Grüne“, der Hohen Tatra 59.
 tiefste d. Welt, Zusammenstellung 59.
- Seenstudium in Niederl.-Indien, Ergebnisse Deutsche Limnologische Sundaexpedition 1928/29 571.
- Seifen, goldhaltige 732.
- Seifengold des Flusses Gurupy (Bras.) 732.
- Seifenzinn im Ssarysu-Gebiet, Kasakstan 732.
- Seismik
 angewandte, neue Versuche über Schwingungsformen 539.
 siehe auch Erdbeben.

- Seismische Bestimmung des Einfallens und Streichens aus Amplituden 538.
- Seismische Bodenunruhe, Brandung und Gebirgsbau 25.
- Seismische Oberflächenwellen u. Großtektonik Mittel- und Norddeutschlands 24.
- Seismische Prospektionsmethoden 5.
- Seismische Wellen, Erregung durch Explosionen 22.
- Seismizität Afrikas 1913—1930 543.
- Seismometer, auf Horizontalverschiebung beruhend 22.
- Selen, Vorkommen in Brasilien 676.
- Selenlagerstätte Pacajake, Bolivien, Geologie, Erzführung 727, 728.
- Selenminerale, seltene, von Pacajake, Bolivien 727.
- Seltene Elemente, Vorkommen in Rußland 181.
- Seltene Elemente, Gehalt in Eruptivgesteinen 392.
- Seltene Erden, Vorkommen der Halbinsel Kola 674.
- Seltene Metalle der brasilianischen Lagerstätten 676.
- Separationsmaschinen, neueste, Uebersicht 499.
- Serpentin
in Gesteinen des Delhi-Systems, Indien 899.
in der Umgebung des Chromitbergwerks Čašak, Jugoslawien 884.
von der Judenbrücke (Kärnten), Verwitterung 908.
- Serpentine
des Connemara-Gebietes, Westirland 875.
von Avala, Jugoslawien, Analysen 451.
neue Untersuchungen 387.
- Serpentinmassiv Tchatsch, Nordkaukasus 890.
- Shonkinite, Thalass—Alatau-Gebiet 894.
- Sideritvorkommen in schwedischen Moorböden 788.
- Siebe, Rundloch- und Maschinen-, Umrechnung der Lochweiten 494.
- Siebtechnik, gegenwärtiger Stand, Ueberblick 499.
- Silber
Produktion in Alaska 1935 822.
auf Neuguinea 816.
in Rumänien, Produktionsleistungen 1935 804.
- Silber
chemische Wanderung in Mn-führendem Grundwasser 731.
- Silberbergbau in Bolivien 825.
- Silberbergwerk Kleinvoitsberg, Erzgebirge, Geschichte, Wiederaufnahme 1935 689.
- Silber-Bleilagerstätten, neuentdeckte, in Alaska 822.
- Silbererze
in Bulgarien 801.
der Türkei 804.
Weltvorräte 681.
- Silberlagerstätte von Colquijirca, Peru 225.
- Silberrevier, ehemaliges, zwischen Tharandt und Dippoldiswalde 792.
- Silberträger der Edlen Quarzformation Freibergs (ermikroskop. Untersuchung) 224.
- „Silberzeche“ in Malkau Böhmen, neue Untersuchungen 217.
- Silikatbildung
in Marmor, Beziehung zu Porosität 199.
bei Verschlackung 267.
- Silikatische Zusätze, Einfluß auf Kalkhydrat, Abbindewärme u. Festigkeit von Zement 923.
- Silikatschmelze
unmischbare, mit natürlichen Gesteinen nahestehendem Bestand 390.
Viskositätsdaten 390.
- Skarnerze von Norberg, Schweden 789.
- Smaragde der Fazenda de Lages, Itaberahy Goyaz 733.
- Smaragdlagerstätten des Urals 667.
- Smekтите, Charakter, Vorkommen in Frankreich und Nordafrika 914.
- Smirgel
Lagerstätten bei Peekskill, New York 919.
auf Samos 850.
— Etappen der Metamorphose 417.
Vorkommen in der Türkei 804.
- Solfataren
auf Java und Sumatra, Beobachtungen der deutschen Sundaexpedition 570.
in Niederländisch-Indien, neue Liste und Uebersichtskarte 544.
der Philippinen, neue Uebersicht 545.
- Solfatarenfeld des Salak-Vulkans, Java, Schlammausbruch im „Tjikalung-Krater“, Februar 1935 558.
- Spanien
Erdölsuche 331.

Spanien

Katalonien, variskische und alpidische Gebirgsbildung 42.
 Wismuterzeugung 1933—1935 669.
 Nord-, Geologie und Morphologie, Lagerstätten 797.
 Süd-, vorgeschichtliche Bergwerke 190.
 siehe auch Iberische Halbinsel.

Spätglazial
 Ablagerungen, Halbinsel Vendsyssel (dän.) 119.
 Nordfinlands, Entwicklung und Klima 119.
 Landschaften Mitteleuropas 607.

Specksteine im Hochgebirge Jämtlands, Schweden 436.

Spektralanalyse, quantitative, neue Versuche 670.

Sphenhaltige Gesteine der Halbinsel Kola, quantitativ-mineralogisch-chemische Untersuchung 698.

Sphenlagerstätten der Halbinsel Kola 674.

Stahlveredelungsmittel, Deutschlands Vorräte 359.

Statische Prospektionsmethoden 5.

Stauanlage
 Schreckenstein an der Elbe 173.
 siehe auch Talsperre, Sperrmauer, Dammbau.

Staub
 industrieller, einige neugefundene Eigenschaften 928.
 — Verhandlungen des International. Kongr. für Unfall- und Krankheitsbekämpfung 928.
 als Ursache von Gewerbekrankheiten 927.

Staubablagerung in der ägyptischen Wüste 569.

Staubanalyse, quantitative mineralogische 513.

Staubaufbereitung durch Windsichter 499.

Staubbekämpfung, Apparat des belgischen Bergbaus 928.

Staubbecken
 Frage der Dichthaltung und künstlichen Abdichtung 174.
 Gefahr der Verschüttung 173.

Staubfall, rezenter, in Polen 840.

Staubgehalt, Methode, einfache, zur Bestimmung 513.

Staublungenerkrankung und ihre Bekämpfung im Bergbau 512.

Staubmeßgerät, neuartiges 513.

Staubstürme in Louisiana, Mineralzusammensetzung 53.

Staubverhütung, neue Möglichkeiten 514.

Staubverteilung in der Großstadt 927.

Staudamm an der Malapane bei Turawa 97.

Staukuppen 30.

Steinblöcke, erratische, Spalttechnik 911.

Steinbruchindustrie u. Heimatschutz 2.

Steinbrücken
 alpenländische 475.
 der Reichsautobahn 475.

Steine
 geben Brot, Kulturfilm 473.
 nutzbare, in Rheinhessen 510.

Steingießerei-Industrie, sibirische Trapps als Rohstoffe 926.

Steinindustrie
 Maschineneinsatz 480.
 für Wege-, Bahn- und Wasserbau, Entwicklung 473.

Steinkohlen
 mineralische Bestandteile u. Aschenzusammensetzung 269.
 niederländisch-indische in Ostasien, wirtschaftliche Bedeutung 767.
 des Ruhrgebietes, Gasführung; Abhängigkeit von Inkohlungsgrad, Gefügezusammensetzung usw. 259.
 der Türkei 804.
 Weltvorräte 681.

Steinkohlenbecken
 erzbergisches, geolog. Aufbau 763.
 westeuropäische, Entstehung 279.

Steinkohlenbergbau
 im Erzbergischen Becken, Entwicklung 765.
 Ueberwachung der Flözgasverhältnisse, einfache Methode 760.

Steinkohlenbergwerk Heinitz (Saar), stratigraphisch-tektonische Untersuchung 284.

Steinkohlenbergwerke
 belgische; Stand Beginn 1934 366.
 britische, Ueberblick 785.

Steinkohlenbildung, experimentelle Untersuchung durch thermische Zersetzung der Steinkohlen 260.

Steinkohlenlagerstätte
 von Maximowski, Kasakstan 767.
 des Kusnezker Beckens, Ueberblick 291.

Steinkohlenmoor, Seen darin 269.

Steinkohlenpetrographie, Bezeichnungsweise und Erscheinungsformen 271.

- Steinkohlenschwelung
nach KRUPP-LURGI-Verfahren 689.
in Deutschland, neuere Entwicklung
757.
- Steinkohlenvorräte im Donezbecken,
Nachberechnung 766.
- Steinkohlenwerke, sächsische, 75 Jahre
Gemeinschaftsarbeit 763.
- Steinpflasterstraßen im neuzeitlichen
Verkehr 483.
- Steinreinigung, chemische, oder durch
Sandstrahl? 911.
- Steinschutz und Verwitterung 476.
- Steinschutzmittel, Aufzählung, Wir-
kungsweise 908.
- STEUER, Oberbergat Dr. ALEXANDER,
zum Gedächtnis 168.
- Straßen
Eingliederung in die natürlichen For-
men der Landschaft 171.
frostgefährdete, Untergrundent-
feuchtung 648.
- Straßenbau
Zuverlässigkeit der Abnutzungsver-
suche 481.
Anwendung neuer Erkenntnisse der
Baugrundforschung 168.
bodenkundlicher Schulungskurs 645.
und Bodenmechanik 645.
Erdfälle, Auftreten und Gefahr 649.
Frostgefährlichkeit geschichteter Ge-
steine 648.
Frosthebung, Beziehung zu Tempe-
ratur 648.
— Ursachen und Abhilfe 646.
Frostisolierungen, schwedische Er-
fahrungen 646.
— neue Versuchsstrecke, Ostmark-
straße 647.
Frostversuche in Ostpreußen 646.
Bedeutung der Geologie 652.
Gesteinszuschlagsstoffe 482.
Moorversuchsstrecke 651.
Setzungen 170.
Wahl der richtigen Gesteine 913.
- Straßenbaumaterial, bituminöses, Rolle
der Adhäsion 480.
- Straßenbaustoffe aus natürlichen Ge-
steinslagerstätten Westdeutsch-
lands 909.
- Straßenbauemente, Prüfverfahren 913.
- Straßendamm, alter, in Oberschlesien,
Nachprüfung 175.
- Straßendämme auf weichem Unter-
grund, Sprengen zur raschen Stabi-
lisierung 652.
- Straßenuntergrund, Eisbildung 645.
Stratosphäre, Heliumgehalt 179.
- Streichen, seismische Bestimmung aus
Amplituden 538.
- Streß, Strain und Rekristallisation,
Beziehungen 844.
- Stromboli, Beobachtungen im Krater
31.
- Stromsichter für Aufbereitungstechnik
499.
- Strontium, Vorkommen in Brasilien
676.
- ⁸⁷Strontium—⁸⁷Rubidium und Iso-
barenregel 669.
- Strontiumisotop 87 aus kanadischem
Glimmer 669.
- Strontiumlagerstätten, Südostkalifor-
nien, Westarizona 489.
- Strukturboden im Donaugebiet bei
Immendingen 611.
- Südafrika, Oelschiefer, Untersuchungs-
ergebnis 785.
- Sudeten
Höhlenforschung, Fortschritte 586.
Isergebirge, Entstehungsgeschichte
162.
Vererzung 793.
mittlere, Bildung der Kupfererze 245.
- Südafrika
geophysikalische Untersuchungen,
tabell. Zusammenstellung bis 1934
10.
Gips 489.
Gitterfaltungen 566.
Goldbergbau 384.
Travertinlager bei Port St. Johns 488.
- Südamerika
und Asien, zeitlicher Zusammenhang
von Erdbeben 540.
Bodengeographie 155.
Kordillere, Bedeutung des Magmas
in Orogenese 34.
- Süddeutschland, Würmeiszeit, ältere,
Ablagerungen 610.
- Südwestafrika, Rehoboth-Distrikt,
Golderzgänge 711.
- Südwestdeutschland
mittleres und jüngeres Diluvium,
Stratigraphie 119.
Eisenerzbergbau 791.
- Sulfide im Leningrader Gebiet, genetische
Stellung 808.
- Sulfiderze im Südteil des Leningrader
Gebiets 716.
- Sulfidlagerstätten (Rammelsberg, Meg-
gen, Kupferschiefer), metasomatische
Bildung? 735.
- Sulfidvererzung in Schiefen, Halb-
insel Kola 716.

- Syenite**
 des Plauenschen Grundes, Sachsen,
 Mineralien 388.
 (Nephelin-Cancrinit-) von Orşova
 (Rumänien) 396.
 Syrien, Wasserprobleme der Wüste 581.
- Talbildung**
 der Mürz 640.
 im Schlier (Oberösterreich) 639.
- Talgeschichte** des Arkansas und des
 Eagle (Colorado) 640.
- Täler**, asymmetrische, Erklärung 161.
- Talk**
 in Gesteinen des Delhi-Systems,
 Indien 899.
 Halden, Verwendung als Talkzement
 487.
- Talsperre**, erste bulgarische, im Rila-
 gebirge 659.
- Talsperren**
 in Sachsen 656.
 siehe auch Stauanlage, Sperrmauer,
 Dammbau.
- Talsperrenbau**
 geologische Vorarbeiten 658.
 Zusammenarbeit von Geologie und
 Bauingenieur 658.
 des Ruhrgebiets, Bedeutung für
 Wasserwirtschaft 172.
 Verdichtung des Untergrundes 659.
- Talsperrendämme** (Söse, Oder) im
 Harz 658.
- Tantal**
 Vorkommen in Brasilien 676.
 — in Deutschland und Welt 359.
 — der Halbinsel Kola 674.
 technische Bedeutung, Lagerstätten
 in Rußland 670.
- Taunus**, östlicher, altvulkanische Vor-
 gänge 426.
- Teiche** Böhmens, Bedeutung für Was-
 serwirtschaft in Trockenjahren
 591.
- Tektonik**
 des Apennin, paläogeographische
 Entwicklung 42.
 der Arktik, Hauptzüge 49.
 der Bleiberger Lagerstätte 228.
 Diapirfalte, Theorie über Bildung
 319.
 Diapirismus, neue Beobachtungen 36.
 Gitterfaltungen, Beispiele und Er-
 klärung 566.
 der West Highlands 42.
 des Kusnez-Beckens 48.
 und Morphologie, Beziehungen 637.
- Tektonik**
 des Ostindischen Archipels, Kom-
 pressions- und Undationstheorie,
 Diskussion 522, 524.
 und Paläogeographie 566.
 Theorie der „örtlichen plastischen
 Verformung“ 524.
 Pulaski-Ueberschiebungsfläche, Vir-
 ginia-Aufschlüsse 43.
 der Salze und Fließgrenzen der Salz-
 gesteine 250.
 Trägheit als Faktor im Mechanismus
 von Ueberschiebungsflächen 36.
 Zusammenhang mit Vulkanismus
 543.
 Zugspalten, gestaffelte aus den
 Knollenkalken von Hlubočepy süd-
 lich Prag 35.
 siehe auch Geotektonik, Gebirgs-
 bildung, Mikrotektonik.
- Tektonische Bewegungen**
 junge 37.
 gegenwärtige, am Mittel- und Nieder-
 rhein 38.
- Tektonische Deformationen**, Erklärung
 durch Ableitungsvorgänge, beob-
 achtet im Iran 36.
- Tektonische Entstehung**
 des Japanbogens 50.
 der Thanndorfer „Terrasse“ am
 Neißegraben 161.
- Tektonische Entwicklung** des Ost-
 indischen Archipels (Ergebn. SNE-
 LIUS-Exped.) 516.
- Tektonische Gliederung** des Rheintal-
 randes zwischen Kinzig und Elz
 41, 566.
- Tektonische Linien** im Gebirgsbau
 Sachsens 157.
- Tektonische Stellung**
 der Klüftung in Sedimenten 838.
 der Pollau-Nikolsburger Berge 51.
- Tektonische Ueberschiebungsphäno-
 mene** im Baikalseegebiet, Deutung
 47.
- Tektonische Untersuchungen**
 in der Sierra Nevada 44.
 im Vorland der mittleren Schwä-
 bischen Alb 41.
 in der Westschweiz 42.
- Tektonischer Bau**
 der Alpen (E. KRAUS) 561.
 (Decken) im Apenninbogen 42.
 der Karpathen 36.
 der Cascade-Berge, Oregon 44.
 des Werchojansker Gebietes 49.
 des Ural-Ilek-Zwischenstromlandes,
 disjunktive Mulden 44.

- Tektonogenetische Bedeutung der periplutonischen und enorogenen Regionalmetamorphose 846.
- Tellurerze, Vorkommen in Rußland 181.
- Tellurgold, Vorkommen i. Brasilien 676.
- Temperaturen und Drucke, sehr hohe, Verhalten der Materie 844.
- Teufenunterschiede, primäre, in Blei-Zinkerzgängen, Untersuchung über Entstehung 707.
- Textur, ungewöhnliche, eines Granodiorites von Fangshan, China 900.
- Thallium, Vorkommen in Rußland 181.
- Thermalquellen
 von Aix-les-Bains, Geschichte 585.
 in Belgisch-Kongo 585.
 Fassungen (Frankreich) 585.
 Organisation zur wissenschaftlichen Untersuchung (Frankreich) 585.
 Schutz gegen Verunreinigung usw. (Frankreich) 585.
 von Madagaskar 585.
 siehe auch Mineralquellen, Quellen, Heilquellen.
- Thermalwässer von Java und Sumatra, Beobachtungen der deutschen Sundaexpedition 570.
- Thorium
 Vorkommen in Brasilien 676.
 — der Halbinsel Kola 674.
- Thüringen
 Basalte und Diabase 854.
 Granit, Travertine, Marmor, Kalk 478.
 Märbelindustrie, Entstehung und Entwicklung 488.
 Saalfeld, Marmorvorkommen, wiederentdecktes 911.
 Schiefergebirge, Grünschiefer 854.
 Zechsteinriffe, Aufbau 415.
- Tiefbohrtechnik, Entwicklung bis Mitte des 19. Jahrh. 198.
- Tiefseebecken, Zusammenhang mit Schwerkraftanomalien 599.
- Tiefsee-Erforschung, Ostindischer Archipel (Ergebn. SNELLIUS-Exped.) 600.
- Tiefseesedimente
 Erforschung durch „Bohrschloß“ 597.
 rezente, Abhängigkeit vom Ozeanwasser 596.
- Tiefseetröge, Erklärung bei örtlicher plastischer Verformung der Erdkruste 524.
- Titan
 Vorkommen in Brasilien 676.
 — der Halbinsel Kola 674.
- Titanerze, bergwirtschaftliche Bedeutung, Verwertung 695.
- Titangehalt sphehaltiger Gesteine, Halbinsel Kola 698.
- Titanomagnetiterze, vanadiumführende, Indien 695.
- Titanseifen an der Senegalküste 239.
- Tonalitreihe in Podolien, extrem saure Glieder 397.
- Tonanalysen des U.S. Geol. Surv. Laboratorium 1914—1936 833.
- Tonbestimmungen in Böden, vergleichende Untersuchungen 143.
- Tone
 Aufbereitung 915.
 Gewinnung, Aufbereitungsverfahren 914.
 Studien über Art 145.
 bleichende, Südost-Missouri 486.
 als Gefahrenquelle bei Bohrungen 484.
 von Colditz, geologische Zusammenhänge 486.
 englische China-, Vergleich mit amerikanischen Kaolinen 486.
 feuerfeste, Entstehung, Vorkommen, Höffigkeitsgebiet 914.
 — im Saissan-Gebiet, Kasakstan 809.
 fleckige, der Ukraine, mineralog. Untersuchung 484.
 jüngere, Finnlands, Entstehung 838.
 keramische, in Brasilien 923.
 — in Indien 485, 486.
 — Anforderungen der Industrie 484.
 kolloide Natur 486.
 des Mattagami-Flusses 486.
 mineralog. Untersuchungsmethoden 486.
 des Missouri-Gebietes, mineralog. Zusammensetzung, Herkunft 485.
 der Unterkreide als Rutschungsursachen am Mittellandkanal 642
 auf Neuguinea 816.
 technisch nutzbare, im nördlichen Niederschlesien 510.
 rotgebrannte, Ohio, Untersuchung 486.
 physikalische, chemische, technische Eigenschaften, Beziehungen untereinander 485.
 Kiesel- der Picardie 634.
 Porenziffer und Porenwasserdruck 484.
 von Riverside, Südkalifornien, geolog. Untersuchung 486.
 „Tonsubstanz“, Bestimmung, bes. Methode KALLAUNER-MATEJKA 141.

- Tone**
 Uebersicht USA. 486.
 in Westkanada 486.
 Apparat zur Verdichtung 642.
 Sigillaten-, Vorkommen, Analysen 924.
 Tonerdegel im Boden, Bestimmung auf optischem Wege 139.
 Tonerdesilikate, mineralsynthetische Untersuchungen 388.
 Tongefäße, spätrömische Sigillaten-, Vorstellungen über Herstellung 924.
 Tongehalt im Boden, Beziehung zu Temperatur 147.
 Tonkolloide, Doppelschicht 144.
 Tonlagerstätten des Westerwaldes 510.
 Tonmineralien
 chemischer Aufbau 483.
 — Kristallstruktur 914.
 moderne Anschauungen 914.
 Tonschichten, kolloidchemische Bildung 145.
 Tonsubstanz, vergleichende Untersuchungen über Bestimmung, bes. Methode KALLAUNER-MATEJKA 141.
Torf
 im Bauwesen 171.
 Huminsäuren, bei neutraler Reaktion dargestellt, Zusammensetzung und Eigenschaften 259.
 Torfarten d. Moorböden Finnlands 633.
 Trachyte der Salsette-Insel, Indien 898.
 Trapps, sibirische, als Rohstoff für Steingießerei-Industrie 926.
 Traßeigenschaften des Porphyrtuffes von Filipowice, Polen 878.
 Travertine von Thüringen 478.
 Travertinlager bei Port St. Johns (Südafrika) 488.
 Trennung, magnetische, neuer Laboratoriumsapparat 691.
 Trinidad, Asphaltsee 771.
 Tripel, Lagerstätten in Westtennessee 919.
 Tripolitaniern, Basaltgebiet zwischen Fessan und der Sirtica, neuentdeckte Vulkankrater 468.
 Troposphärische Luftmassen; neue Einteilung 616.
Tschechoslowakei
 Bergrecht seit 1934 800.
 Braunkohlenförderung 1935 281.
 Egergraben als Beispiel für Grabenbruchbildung 41.
 „Erdölvorkommen“ von Přeštice 777.
- Tschechoslowakei**
 Nordwestkarpathen, Manganzlagerstätte und ihre Genesis 247.
 Knollenkalke von Hlubočepy mit gestaffelten Zugspalten 35.
 Mähren, Leitgeschiebe des nordischen Quartärs 113.
 — Diluvium, Lehme, mineralog. Zusammensetzung und Mineralkraft 145.
 Mährisch-Ostrau, kohlesäurehaltige Druckwässer im Grubenfeld des Ignatzschachtes 79.
 Pollauer Berge, Rutschungen, Grundwasserverhältnisse, Klippenbau 51.
 Hohe Tatra, „Grüne“ Seen 59.
 siehe auch Böhmen.
Tuffe
 geschichtete, mit Konkretionen der Philippinen 415.
 von Piračič (Oberkrain) 886.
 quartäre, Delis (Sumatra), Gliederung 626.
 der Westkarpathen 879.
Tuffindustrie der Eifel 510.
Tunesien
 Blei-Zinklagerstätte von Tunis 235.
 Vadoses Grundwasser, Basenaustausch 570.
Türkei
 Bergbau, Erschließung und türkischer Fünfjahresplan 804.
 Erdölsuche in Nähe des Marmarameeres 334.
 Turmalinisierung, prävariskische, Fichtel- und Erzgebirge 854.
Ungarn
 Bauxit, Lagerstätten und prakt. Verwertbarkeit 240.
 Braunkohlenförderung 1935 281.
 Brennstoffindustrie 778.
 Donau-Tisza-Gebiet, Grundwasser 74.
 Kiszeller Ton, Wasserführung, Daten 74.
 Magnesitvorkommen, neuere 488.
 Marmore 488.
 Szepes-Gömörer-Erzgebirge, erzmikroskop. und genetische Beobachtungen 800.
 feuerfeste Tone, Vorkommen 914.
 Versteppung durch Wasserwirtschaft? 587.
 Untergrundentfeuchtung frostgefährdeter Straßen 648.
 Untergrundforschung, neue Ergebnisse 642.
 Untermeerische „canyons“ im Kontinentalabfall Nordamerikas 106.

- Uran
Vorkommen in Brasilien 676.
metallischer Rohstoff, Lagerungsverhältnisse, wirtschaftliche Bedeutung (KRUSCH) 681.
- Uranminerale aus chinesischen Apotheken? 202, 203.
- Urstromtal, norddeutsches, neue Anschauungen zur Entstehungsgeschichte 119.
- Uruguay, vergleichende Untersuchung des Devons 347.
- Vanadinoxyde, Zusammenhang mit Verfärbung 417.
- Vanadinvorkommen, neue, in Zwickau 787.
- Vanadium
bergwirtschaftliche Bedeutung, Verwertung 695.
Gewinnung in Deutschland und in der Welt 359.
im Meerwasser 675.
metallischer Rohstoff, Lagerungsverhältnisse, wirtschaftliche Bedeutung (KRUSCH) 680.
in Stahl, quant. spektralanalyt. Bestimmung 670.
Vorkommen in Brasilien 676.
— der Halbinsel Kola 674.
- Vanadiumführende Magnetitlagerstätten, Singbhum-Gebiet, Indien 813.
- Vanadiumführendes Mineral, neues, „Coulsonit“ 695.
- Vanadiumminerale der Blei-Zinklagerstätte von Djebba (Tunis) 235.
- Variolite aus Karelien, neue chemische Analysen und Schlüsse daraus 394.
- Venezuela, Erdölgewinnung, gegenwärtiger Stand 348.
- Verbauung, lebende 176.
- Verdichtete Dämme
Nachprüfung 655.
Ergebnis von Pegelmessungen 655.
- Verdichtung
des Bodens 652.
durchlässiger Bodenarten 642.
geschütteter Dämme, Verfahren bei Reichsautobahnbau, Nachprüfung 653, 654.
mit Stampfgeräten, Erschütterungswirkung 654.
des Untergrundes bei Talsperrenbau 659.
von Tonen, Apparat 642.
siehe auch Abdichtung, Dichtung.
- Verdunstung vom bewachsenen Erdboden, Untersuchungen 57.
- Verebnung, posteruptive, bei Böhmischem Leipa und Hajda 162.
- Verfärbung von den Klüften aus, Rotliegendes des Erzgeb. Beckens 415.
- Verkarstung durch Brandverkohlung 617.
- Vermiculitlagerstätten von Georgia 490.
- Verwachsungen, graphische, von Quarz und Cordierit, Provinz Kai, Japan 388.
- Verwitterung
im Alpenland und auf Java, Vergleich 576.
der Bausteine, Schutzmaßnahmen 908.
des Medford-Diabases (Ost-Massachusetts), prä- oder postglazial? Diskussion 615.
von Gesteinen, mehlig, sandig, schalig 911.
„nordische“, Begriffsbestimmung, Beispiele, Diskussion 127, 128, 129.
des Serpentin von der Judenbrücke, Kärnten 908.
und Steinschutz 476.
- Verwitterungserscheinungen
am Laaser Marmor der Münchener Pinakothek 478.
an den Leitha-Kalken der Stephanskirche, Wien 478.
- Verwitterungsformen im Sandstein, Sandnester als Ursache 138.
- „Verwitterungsprofile“ mit allochthonen Bestandteilen, sedimentpetrologische Untersuchungen 152.
- Verwitterungsstudien in Innsbruck 617.
- Viskositätsdaten für Silikatschmelzen 390.
- Vogelsberg, hoher, Böden 629.
- Vogesen, eiszeitl. Vergletscherung 124.
- Voralpen
Flyschgebiet, Böden 633.
Bregenzer Wald, Anteil zentralalpiner Gletscher an Vereisung 123.
- Vorderasien, Oelpolitik, Entwicklung, gegenwärtiger Stand 351.
- Vorratsberechnung, Vergleich der Methoden 509.
- Vulkan
von Colima, Mexiko, historischbibliographische Daten 31.
Gunung Raung, Ostjava, eingehende Beschreibung 547.
— — Gefahrenzone 560.
Kammerbühl bei Franzensbad, Böhmen, Analysen, Geschichte der Erforschung und Ausbruchstheorien 444.

Vulkan

Krakatau, Ausbruchskatastrophe 1883 549.

— Tätigkeit, Kraterverlagerung usw. 1927—1930 549.

Mayon, Philippinen, Ausbruchsgeschichte, jüngste Tätigkeit, Lavaanalyse 553.

Merapi, Bewachungs- und Schutzmaßnahmen 555.

— Lavadomgebilde nach großem Ausbruch 1930 32, 547.

— Schuttströme nach Ausbruch 1930 552.

— Tätigkeit 1883—88 559.

Papandajan, Java, Besuchsbericht 556.

Peuet-Sagöe, Sumatra, Augenzeugenberichte über Tätigkeit 1918—1921 555.

Salak, Java, Schlammausbruch im „Tjikaluwung-Krater“ (Solfatarenfeld) Februar 1935 558.

Semeru, Java, Ausbruchsgeschichte und -gefahr 550.

Siroeng auf Pantar, kleine Antillen, Morphologie, Ausbruchsgeschichte 31.

Stromboli, Krater 31.

Vulkane

Böschungswinkel submariner Hänge (Ergebn. SNELIUS-Exped.) 516.

Fuego, Atitlan und Sta. Maria, Guatemala, Zustand Ende 1934 31

javanische, Kraterversetzungen 551.

— Organisation der Schutzmaßnahmen 555.

im Arfakgebirge, Neuguinea? 546.

tätige, in Niederländisch-Indien, neue Liste und Uebersichtskarte 544.

des Dieng-Gebirges, Niederländisch-Indien, allgemeine Darstellung, Ausbruchsgeschichte 466.

tätige, der Philippinen, neue Uebersicht 545.

Semeru und Lamongan, Zusammenhang zwischen Regenfall und Ausbruch? 552.

Stoffsortierung nach Sublimierbarkeit 730.

und ihre Tätigkeit (RITTMANN) 29. der Landschaft Tibesti, Wüste Sahara 560.

Schicht- des Egerlandes 444.

Schlamm- in Westturkmenien 313.

Vulkangase, Gehalt an Helium 665.

Vulkangebiet

von Pokoševo und Novo Selo, Jugoslawien 460.

von Vlasotinci (Jugoslawien), geolog.-petrograph. Aufbau 453.

am Südeinde des Rudolf-Sees 900.

Vulkangebiete, Gefahren und Schutzmaßnahmen für Bevölkerung 550, 551.

Vulkangesteine, Versteinerungen darin 404.

Vulkanische Dampfexplosionen in der Suoh-Ebene, Java 555.

Vulkanische Erscheinungen der Suoh-Senke (Sumatra), Zustand 1935 558.

im Ostindischen Archipel 1935, amtlicher Bericht 557.

Vulkanische Eruptionsregen, neue Beobachtungen 32, 33.

Vulkanische Glutwolken beim Vulkan Kelud, Java 551.

Vulkanische Kräfte, Dienstbarmachung 543.

Vulkanische Tuffe, vorkarpathische, polnische 443.

Vulkanische (alt-) Vorgänge im östlichen Taunus 426.

Vulkanische Umwandlungen (Neubildung Alunit-Diaspor) an liparischen Tuffen von Sumatra 234.

Vulkanischer Kratersee des Idjèn-Hochlandes, Java 556.

Vulkanischer Schwefel von Papandajan, Java, Zusammensetzung 730.

Vulkanisches Material der Rajmahal-Berge, Indien, petrograph. Beschreibung 466.

Vulkanismus

und Geologie des westlichen Pazifik, Versuch der Erklärung 560.

Erklärung bei örtlicher plastischer Verformung der Erdkruste 524.

junger, bei Innsbruck 30.

des Idjèn-Hochlandes, Java 556.

zwei Kraterseen, japanische 571.

jungtertiärer und rezenter, in Nicaragua, Petrographie, Geologie 901.

Zusammenhang mit Krustenbewegung und Riffbildung 40.

— mit Tektonik 543.

Gebiet des Adjer (Wüste Sahara), erste geolog. Erforschung 560.

Staukuppen, umfassende Zusammenstellung 30.

Vulkankrater

Aëseput, Celebes, Ausbrüche 556.

- Vulkankrater**
 Slamet, Lamongan, Merapi und Semeru (Niederländ.-Indien), Ver-
 setzung 31.
 neuentdeckte, in Tripolitanien 468.
- Wackengneis**, sogenannter, bei Hohen-
 stadt, Böhmen 416.
- Walkerde**
 ein wesentlicher Bestandteil darin
 244.
 ehemalige Gewinnung im Vogtland
 791.
- Wanderdünenlandschaft** der Leba-
 Nehrung 53.
- Wasser**
 Berlins, Einfluß der Notauslässe der
 Stadtentwässerung 1932—1935 95.
 als Brauwasser 590.
 Entsäuerung und Entkarbonatisie-
 rung 94.
 Entwässerung von Grundstücken 96.
 in der Industrie und im Haushalt 88.
 für den menschlichen Bedarf, Zu-
 sammenfassung 53.
 norwegischer Fjorde, Untersuchungs-
 ergebnisse 598.
 und Mineralwasser in Lothringen 585.
 rotes, aus Horizonten von Oellager-
 stätten, Kaukasus 313.
 Untersuchung über Einwirkung
 großer täglicher Entnahme im
 Geestgebiet der Veluwe 90.
 weiches, Nutzungsmöglichkeit für
 Industrie 591.
 (Kessel-), Pflege, neue Wege 94.
 Oberflächen- auf Hawaii, Bericht
 1933/34 580.
 „Tiefenstands-“, Begriffsbestimmg.
 54.
 (Trink-), Aufbereitungsverfahren,
 neuartiges, in Lippstadt 96.
 Trink- und Gebrauchs-, Gewinnung,
 Aufbereitung, Verteilung 87.
 siehe auch „Schweres Wasser“, Ge-
 wässer, Brunnen, Grundwasser
 usw.
- Wässer**
 Radiumgehalt von einigen 187.
 der Schlammvulkane Westturkme-
 niens 313.
 kohlenensäurehaltige Druck-, Ignatz-
 schacht bei Mährisch-Ostrau 79.
- Wasserbau**
 im Schwimmsandgebiet, Berech-
 nungsmethoden 88.
 Zuidersee, Abschluß und Trocken-
 legung 103.
- Wasserbaupläne in Santa Clara County,
 Kalifornien 69.
 Wasserbauwerk (Staudamm) an der
 Malapane bei Turawa 96.
 Wasserbauwesen, Wasserwirtschaft in
 Württemberg 88.
 Wasserentziehung, Rechtsprechung
 588.
 Wasserentziehungsprozesse, Grund-
 wassertrichter und Schuldfrage
 588.
 Wasserfälle, eiszeitliche (Fluß Colum-
 bia, Washington), technische Nutz-
 barmachung 660.
 Wasserführung
 der ungarischen Donau 576.
 des Kiszeller Tones, Daten 74.
 Wassergesetz, dänisches 595.
 Wasserhaushalt
 im Boden, Grundfragen 577.
 deutscher, Zusammenfassung des
 Schrifttums 591.
 der Flußgebiete, Ziele und Wege der
 Untersuchung 56.
 Mitteleuropas, nacheiszeitliche Ver-
 änderung 607.
 der Landschaft Rochlitz (Sachsen)
 578.
 des Waldes 91.
 in wüstennahen Gebieten 75.
 Wasserkesselschlamm als Gefahren-
 herd 95.
 Wasserkraftwirtschaft, Einordnung in
 allgemeine Wasserwirtschaft 87.
 Wasserkreislauf
 in der Natur, Mittel zu seiner Er-
 forschung 580.
 unterirdischer Teil, Beziehung zu
 anderen Wissenschaften 62.
 Wasserkundliches
 von Jauntal, Kärnten, Zusammen-
 hänge mit geologischem Bau 74.
 aus verschiedenen Gebieten der
 Vereinigten Staaten 596.
 Wasserläufe, Turbulenz, Rand-
 geschwindigkeit und Schlepp-
 widerstand 60.
 Wassermangel, Gefahr, in Sachsen 593.
 Wassermessungen, Forderungen des
 Nat. Resources Com., Washington
 590.
 Wasserprobleme der Syrischen Wüste
 581.
 Wasserrecht, Verhältnis Bergbau —
 Landwirtschaft 589.
 Wassersande des nordwestböhmisches
 Braunkohlenbeckens, Theorie und
 Praxis der Entwässerung 91.

- Wasserschadenausgleich durch kulturtechnische Maßnahmen 589.
- Wasser-Sickerbewegung zu Brunnen und durch Dämme 68.
- Wassersuche durch geophysikalische Verfahren 10.
- Wasseruntersuchungen der Umgegend von Manila 570.
- Wasserversorgung
Aufgaben und Einordnung in allgemeine Wasserwirtschaft 87.
von Böhmisches-Leipa, geologische Grundlagen 91.
Deutschlands vom Standpunkt des Hygienikers 87.
des fränkischen Gipskeupergebiets 592.
Hollands, Uebersicht 89.
der Industrie mit Weichwasser 591.
der Stadt Manila 579.
künstliche, in Persien 595.
von Reichenberg in Böhmen, Fragen und Ergebnisse 82.
der Stadt Rendsburg 95.
Gruppen-, neuzeitliche Grundsätze 590.
- Wasserwerk, Reichenberg-Gablonzer 92.
- Wasserwirtschaft
Böhmens in Trockenjahren, Bedeutung der Teiche 591.
im Emslande 592.
Färbverfahren 83.
Bedeutung des Grundwassers 589.
als Folge Klimaänderung? 587.
planvolle, und Landeskultur 87.
des Ruhrgebiets, Bedeutung der Talsperrenbauten 172.
als Folge „Versteppung“ Deutschlands? 587.
- Wasserwirtschaftliche Generalplanung 87.
- Wasserwirtschaftlicher Wetterbeobachtungs- und -nachrichtendienst, einheitlicher für Deutschland, Entwurf 56.
- Wasserzudrang zu Baugruben, Verhinderung durch Einspritzen von Bitumen 97.
- Wehrgeographie 663.
- Wehrgeologie
Bedeutung für Landesverteidigung 662.
Pioniersprengdienst u. Minierkampf 178.
- Weichselsande mit windgeschliffenen Quarzkörnern 838.
- Wellen, sinusförmige
Wendepunkte in der Laufzeitkurve 538.
elastische, zur Baugrunduntersuchung 539.
- Westdeutschland, Gesteine für Straßenbaustoffe 909.
- Westerwald
Bimssteinsande als Waldböden und Bodentyp 147.
Ton- und Quarzitlagerstätten 510.
feuerfeste Tone, Vorkommen 915.
- Westfalen
Ascheberg, Tiefbohrung auf paläozoisches Erdöl 773.
Lippstadt, Trinkwasseraufbereitungsverfahren, neuartiges 96.
- Wetterbeständigkeit
von Gesteinen, Erkenntnisse durch Dauerlagerversuche? 905.
— Prüfung durch DIN-Verfahren 908.
- Wetterbeständigkeitsprobe, abgekürzte, der Bausteine 904.
- Wetterbeständigkeits-Wertbestimmung, praktische, von Bausteinen, Anleitung 904.
- Wetterdienst, Luftmassenanalyse 617.
- Winde, Einfluß auf Materialtransport, Westküste Sumatra 598.
- Winderosion der Interglazialzeiten 838.
- Windsichter für Aufbereitungstechnik 499.
- Wismutbergbau in Bolivien 825.
- Wismuterze der Sudeten 793.
- Wismuterzeugung der Welt 669.
- Wismutvorkommen in Tadschikistan 226.
- Wolfram
Vorkommen in Brasilien 676.
China, Jahresproduktion 1933 377.
- Wolframerzvorkommen von Jugo-Ko-newski (Südural) 700.
- Wolframitgewinnung in Zinnwald 699.
- Wolframitvererzung im Gebirge Kysyl-Tau (Kasaschstan) 704.
- Wolframlagerstätte
neuentdeckte, bei Kounrad 210.
neue, von Pechtelsgrün (Vogtland) 209.
- Wollastonitlagerstätte von Code Siding Kalifornien 921.
- Wörterbuch, kleines, für Bodenschätze 619.

- Wünschelrute
 und Pendel 21.
 Kampf des Reichsgesundheitsamtes
 dagegen 537.
 Wünschelrutenkontrolle, „objektive“
 20.
 Wünschelrutenproblem, elektrophysi-
 kalisches 20.
 Wünschelruten-Reizstreifen und luft-
 elektrisches Spannungsgefälle 537.
 Wünschelrutenwesen, Bericht über
 Jahrestagung 22.
 Wurmkohlegebiet, Leithorizonte im
 Oberkarbon 282.
 Württemberg
 Erdbeben vom 27. 6. 1935, Deutung
 der Herdvorgänge 27, 541.
 Mineralquellenbohrungen, neue 585.
 Randecker Maar, geologische Ge-
 schichte 544.
 Steinheimer Becken, Erdmagnetis-
 mus 17.
 Wasserbauwesen, Wasserwirtschaft
 88.
 siehe auch Schwaben, Schwäbische
 Alb.
 Wüste
 ägyptische, Staubhautbildung 569.
 Sahara, Gebiet des Aljer, Vulkanis-
 mus, Tektonik, erste geologische
 Erforschung 560.
 Wüstennahe Gebiete, Wasserhaushalt
 75.
 Wüstenstaub
 in den Alpen 569.
 aus der Sahara in Mitteldeutschland
 569.
 Yttrium, Vorkommen in Brasilien 676.
 Zeitbestimmung, geologische, absolute,
 der Oligocänmolasse 3.
 Zeitrechnungsforschung, geologische,
 Ueberblick 4.
 Zement
 Chemie 922.
 Kalkhydrat, Abbindewärme und
 Festigkeit, Einfluß silikatischer
 Beimischungen 923.
 Mischungsverhältnis u. Bindemittel-
 gehalt, Bestimmung 492.
 für Straßenbau, Prüfverfahren 913.
 Zementchemie und Kristallstruktur
 490.
 Zementforschung, Anwendung der
 Wahrscheinlichkeitstheorie 490.
 Zementgefährliche Böden
 Beton darin 496.
 Untersuchungsergebnisse 495.
 Zementindustrie Zentralbrasiliens, der-
 zeitiger Stand 923.
 Zementklinkers (Portland-), struk-
 turelle Charakteristik einiger Be-
 standteile 501.
 Zementprismen zur Prüfung der Festig-
 keitseigenschaften 499.
 Zementtechnik der Römer 924.
 Zentrifugieren als Methode zur quanti-
 tativen Ausscheidung von Ne-
 phelin aus Gesteinen 509.
 Zink in Rumänien, Produktions-
 leistungen 1935 804.
 Zinklagerstätten von Berenguela, Bo-
 livien 383.
 Zinn
 in Zentralafrika, genetische Be-
 trachtungen 212.
 Produktion in Alaska 1935 822.
 Vorkommen in Brasilien 676.
 China, Jahresproduktion 1933 377.
 in Neuguinea 816.
 Gehalt in Zinkblende 707.
 Zinnerzbergbau in Bolivien 825.
 Zinnerze
 mit Kolloidstruktur als Hinweis auf
 Bildungsmöglichkeiten 213.
 in den Sudeten 793.
 Weltvorräte 681.
 Zinnerzlagerstätten am Granitmassiv
 von Eibenstock-Neudeck 208.
 Zinnengewinnung
 auf der Insel Banka 811.
 in Zinnwald, geschichtlicher Ueber-
 blick 699.
 Zinngranite der Welt, Vergleich 699.
 Zinninseln
 Banka, Billiton, Singkep, geolog.-
 petrograph. Aufbau, Lagerstätten,
 Erze, Seifen 810.
 niederländische, Granite, Unter-
 suchung 699.
 Zinnlagerstätten von Kochiu, Yunnan
 703.
 Zinnobervorkommen in Bolivien 383.
 Zinnseifen im Ssarysu-Gebiet, Kasak-
 stan 732.

- Zinnstein auf polysulfidischem Vorkommen Kaskelenski (Alatau) 703.
- Zinnvorkommen als Kassiterit, Lagerstätte Tetjuche (Sichita-Alin-Gebirge) 214.
- Zinnwald, gefundene Mineralien, Verzeichnis 699.
- Zirkon
im Zusammenhang mit Alkaligesteinen, Poços de Caldas, Brasilien 470.
- Zirkon
Vorkommen in Brasilien 676.
— der Halbinsel Kola 674.
- Zirkongehalt in Eudialytpegmatit der Halbinsel Kola 697.
- Zirkonlagerstätten der Hochebene von Poços de Caldas (Brasilien) 733.
- Zirkonoxyde, unreine, versuchsweise Verwendung für feuerfeste Industrie in Brasilien 923.
- Zirkonseifen an der Senegalküste 239.

Allgemeine Geologie.

Allgemeines.

Lehrbücher und Uebersichten.

Muschketoff, I. und D. Muschketoff: Physische Geologie. (1. 4. Aufl. Leningrad-Moskau 1935. 908 S. Mit 620 Abb. Russisch.)

Das vorliegende Buch stellt die 4. Auflage des bekannten Werkes des ersten Verf.'s (Vater) dar, welches zum ersten Male vor 45 Jahren erschienen war. Entsprechend der heutigen Entwicklung der Geologie wurde das Werk von dem zweiten Verf. (Sohn) in vielen Beziehungen gründlich umgearbeitet. Es sind auch manche neue Kapitel zugefügt worden (z. B. über geophysikalische Aufschlußmethoden und ihre Bedeutung für die Praxis und die geologische Erforschung). Verf. hat eine bewundernswerte Arbeit geleistet: die gesamte Weltliteratur in ihren wichtigen Erscheinungen wurde von ihm gründlich studiert, so daß fast keine der neuen Theorien auf dem umfangreichen Gebiet der physischen Geologie unberücksichtigt geblieben ist. Besonders ausführlich werden der Vulkanismus, das Erdbeben und die Tektonik behandelt. Es entstand ein enzyklopädisches Werk, welches als Nachschlagewerk auch für den fertigen Geologen unentbehrlich ist.

Die Einteilung des Stoffes ist wie folgt: 1. Erde im Weltraum (30—73), 2. Physische Eigenschaften der Erde (75—111), 3. Geographischer Abschnitt (115—145), 4. Zusammensetzung und der Bau der Erde (147—198), 5. Stratiographie (201—221), 6. Bau der Erdrinde (222—322), 7. Vulkanismus (325 bis 508), 8. Rezente Erdkrustenbewegungen (511—713), 9. Tektonik (720—783) und 10. Gründe für Erdkrustenbewegungen (785—863). Anhang: Geophysikalische Aufschlußmethoden. Autoren-, Orts- und Sachregister.

Jedem Kapitel folgt eine ausführliche Literaturliste.

Es ist zu bedauern, daß die äußere Ausstattung des Buches nur sehr wenig dem inneren Wert entspricht.

N. Polutoff.

Geologische Untersuchungsverfahren.

Galitsky, V.: Aerial photography in the geological mapping of the paleozoic deposits in the Kara-Tau Mountain range. (Problems of Soviet Geol. 10. Moskau 1935. 962—976. Russisch.)

An Hand von 7 Abbildungen wird die Anwendung der Flugzeugaufnahmen für die Kartierung der paläozoischen Schichten im Kara-Tau-Gebirge in Kasakstan eingehend erörtert.

N. Polutoff.

Oulianoff, Nicolas: Mesure indirecte et rapide des distances. (Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat. Lausanne. 58. 237—242.)

Es wird eine kurze Anleitung gegeben, wie mit dem nur 55 g (mit Anhängewicht 170 g) schweren Clisimeter, einem optischen Gefälls- und Winkelmesser, in schwierigem Gelände Distanz- und Höhenbestimmungen mit einem maximalen Fehler von 10% vorgenommen werden können. Die Methode ist für den Feldgeologen möglichst vereinfacht worden. **J. Cadisch.**

Geologie und Naturschutz.

Fischer, Walther: Heimatschutz und Steinbruchindustrie. (In: Denkmalpflege, Heimatschutz, Naturschutz. Erfolge, Berichte, Wünsche. Landesverein Sächsischer Heimatschutz. Dresden 1936. 70—95. Mit 20 Abb.)

Nach den Ergebnissen der Betriebszählung von 1925, die annähernd normale Verhältnisse zeigte, waren im Freistaat Sachsen in Steinbrüchen, Kies-, Ton- und Kaolingruben in 805 Betrieben 16178 Personen, in 1859 weiterverarbeitenden Betrieben der Industrie der Steine und Erden (Steinbearbeitung, Betonfabriken, keramische und Glasindustrie) 50992 Personen beschäftigt. Nach der Güterverkehrsstatistik des gleichen Jahres wurden auf der Elbe und auf der Eisenbahn allein rund 2900000 Tonnen Natursteine verfrachtet, wovon etwa die Hälfte aus Sachsen ausgeführt wurde. Bedenkt man, daß es sich dabei nur um Bruchteile der jährlichen Gesamtförderung der sächsischen Brüche und Gruben handelt, so sind Maßnahmen gegen eine Verwüstung des Landschaftsbildes unerläßlich. Besonders die Schotterwerke sind als gefährlich anzusehen, da in ihnen große Mengen Material abgebaut werden, ohne daß entsprechend große Arbeitermengen beschäftigt werden. Die wirtschaftliche Bedeutung der Steinbruchbetriebe wird einer Kritik unterzogen, indem die Erträge land- und forstwirtschaftlich genützter Flächen gegenübergestellt werden. Maßnahmen zur Wiederherstellung eines landschaftlich befriedigenden Zustandes aufgelassener Brüche werden vorgeschlagen. Die ausgezeichneten Abbildungen geben interessante geologische Aufschlüsse aus sächsischen Steinbrüchen wieder und illustrieren die verschiedenartigen Abbauweisen.

Ref. d. Verf.'s.

Wagner, Paul: Praktische Beispiele zum Schutze sächsischer Berge (Löbauer Berg, Geising, Scheibenberg). (In: Denkmalpflege, Heimatschutz, Naturschutz. Erfolge, Berichte, Wünsche. Landesverein Sächsischer Heimatschutz. Dresden 1936. 55—69. Mit 11 Abb.)

Der Doppelgipfel des Löbauer Berges ist geologisch interessant durch ausgeprägt plattige Absonderung seines Basaltes und durch die Blockbildung seines Nephelindolerits. Für die Blockmeere mit ihrer reichen Flora (31% aller in Sachsen vorkommenden Arten führt das Florenverzeichnis des Berges auf!), darunter eiszeitliche Relikte, Vertreter der Bergflora und zahllose Kryptogamenarten, wird Eintragung in die Naturdenkmalliste und Plenterbetrieb empfohlen, für den ganzen Berg Eintragung in die Landschaftsschutzkarte. Beim Geisingberg bieten Mineralbestand und Absonderungsform des Basaltes nicht die Möglichkeit, ihn als Naturschutzdenkmal anzusprechen;

als beherrschende Landmarke und hervorragender Aussichtspunkt wird aber die Erhaltung seiner Bergform angestrebt, die durch den Steinbruchbetrieb gefährdet ist. Besonders wertvoll sind die Schutzmaßnahmen für den Scheibenberg im mittleren Erzgebirge, gewähren sie doch die Erhaltung eines der für die Geschichte der Geologie bedeutsamsten Profile: Ueber 40 m mächtigen Flußkiesen, -sanden, weißen und rötlichen Tönen folgt eine „Wackenschicht“, wo die Lava in Berührung mit der Unterlage zerspratzte, und darüber die bis 20 m hohen senkrechten Basaltsäulen! In langwierigen Kämpfen mit den Interessen eines Steinbruchbetriebes ist es endlich gelungen, dieses Profil zu schützen, das A. G. WERNER einst Veranlassung gab, den Neptunismus des Basaltes zu vertreten, und das damit nicht nur zum Naturdenkmal, sondern auch zum Kulturdenkmal geworden ist. Daneben verdient der Berg ebenso wie der benachbarte Pöhlberg und Bärenstein als Beispiel für Reliefumkehr Beachtung. Die ausgezeichneten Abbildungen sind besonders hervorzuheben.

Walther Fischer.

Physik der Gesamterde.

Allgemeines.

Handbuch der Geophysik, herausgegeben von B. GUTENBERG. Band I: Die Erde als Planet. Bearbeitet von A. ANSEL, J. BARTELS, B. GUTENBERG, W. HEISKANEN, F. HOPFNER, WALTER D. LAMBERT, M. MILANKOVITCH, F. NÖLKE. (Berlin. Verlag von Gebr. Borntraeger. 1936. 969 S. Mit 170 Abb. Preis geh. RM. 110.—.) — Inhaltsübersicht: Einleitung von B. GUTENBERG. Entwicklung des Sonnensystems und der Erde von F. NÖLKE. Stellung und Bewegung der Erde im Weltall von MILANKOVITCH. Figur der Erde, Dichte und Druck im Erdinnern von F. HOPFNER. Gezeitenkräfte von BARTELS. Die Gezeiten der festen Erdkruste von HOPFNER. Drehbewegungen der Erde von MILANKOVITCH. Säkulare Polverlagerungen von MILANKOVITCH. Breitenschwankungen von LAMBERT. Theorie des irdischen Schwerfeldes von ANSEL. Beobachtung der Schwerkraft. Die Lotabweichungen. Das Problem der Isostasie von W. HEISKANEN.

Harang, L.: Höhenbestimmung und Spektralaufnahmen von sonnenbeleuchteten Nordlichtern. (GERL. Beitr. 48. 1936. 1—12. Mit 1 Taf. u. 8 Fig.)

Verf. führt die Rotfärbung am unteren Rande der Nordlichter auf Sauerstoff zurück, entgegen der Ansicht von VEGARD, der daran festhält, daß positive Stickstoffbanden die Ursache sind.

F. Errulat.

Alter der Erde. Geochronologie.

Bersier, Arnold: Un critère de durée dans l'Oligocène vaudois. (Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat. Lausanne. 59. 1936. 103—108.)

Verf. unternimmt den Versuch einer absoluten geologischen Zeit-

bestimmung an den Ablagerungen der oligocänen Molasse des Mt. Jorat bei Lausanne. Die Streifung (zébrure) der Sandsteine kommt durch Einschwemmung von Pflanzenmaterial zustande. Da es sich um Blätter laubabwerfender Pflanzen handelt, kann eine „Jahresstreifung“ angenommen werden. Die mittlere Mächtigkeit der jährlichen Ablagerung beträgt 1,64 mm, d. h. für die Sedimentation einer meterdicken Gesteinsschicht würden 6,1 Jahrhunderte benötigt. Unter Annahme bestimmter, durch die Untersuchung festgelegter Koeffizienten für feineres und gröberes Material kommt der Autor zu dem Ergebnis, daß die ungefähr 3000 m starken orogenen Sedimente der chattischen und aquitanen Molasse von Lausanne während einer Zeitspanne von 2,5—3 Millionen Jahren abgelagert wurden.

J. Cadisch.

Gagnebin, Elie: La durée des temps géologiques. (Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat. Lausanne. 58. 1934. 125—146.)

Mit dieser Antrittsvorlesung gibt Verf. einen guten Überblick über den derzeitigen Stand der geologischen Zeitrechnungs-Forschung, unter besonderer Berücksichtigung der „Bleimethode“.

J. Cadisch.

Gliederung der Erdkrinde.

Eskola, Pentti: Wie ist die Anordnung der äußeren Erdsphären nach der Dichte zustande gekommen? (Geol. Rdsch. 27. 1936. 61—72.)

Das in allen präcambrischen Gebieten bestätigte Ergebnis, daß die Erdkruste um so mehr granitisch ist, je tiefer sie denudiert worden ist, steht scheinbar im schroffen Widerspruch zu den aus geophysikalischen Gründen gewonnenen Vorstellungen; nach diesen wird das Gesteinsmaterial nach der Tiefe hin stets basischer und das Sial wird von einem Sima unterlagert.

Verf. versucht für diesen Widerspruch eine Erklärung zu geben, die auf den Isostasiebegriff begründet wird und die zur Erörterung der Anordnung der äußeren Erdsphären nach der Dichte führt.

Um Anhaltspunkte für die noch unbekanntenen Energiequellen der Orogenese oder der Erdkrustenbewegungen zu erhalten, wird von dem Satz: „Aus einem Gemisch von Flüssigkeit und Kristall steigt die leichte Phase aufwärts“ ausgegangen, der in der Geologie noch zu wenig Beachtung gefunden. Die Auftriebsenergie granitischer Intrusionen wird hierbei besonders behandelt und in genetischer Folge dargelegt. Die zu erwartenden Hauptdiskontinuitäten in der Sialkruste erfahren auf Grund der bisherigen petrographischen und experimentellen Untersuchungen sowie der physikochemischen Ueberlegungen eine Besprechung, wobei das Zustandekommen der gravitativen Lagerung der äußeren Erdsphären erörtert wird. Inwieweit die vom Verf. gezogenen Rückschlüsse mit den geophysikalischen Ergebnissen übereinstimmen, wird darzulegen versucht. Weiter werden auch andere denkbare Erklärungen für das Zustandekommen der gravitativ gelagerten Erdsphären angeführt.

Als wichtige Schlußfolgerung ist hervorzuheben, daß eine Grenze flüssigkristallin in der Erdkruste so unscharf sein dürfte, daß sie sich kaum als eine Diskontinuität bemerkbar machen dürfte, wenigstens nicht in den äußeren Erdsphären. Hierbei bleibt die Vorstellung möglich, daß die feststellbare

Hauptdiskontinuität als eine Grenze innerhalb der kristallinen Kruste vorliegt und auch als solche durch Kristallisationsdifferentiation entstanden ist. In welcher Tiefe solche Diskontinuitäten liegen, bleibt vorläufig ohne Wichtigkeit, zu betonen bleibt aber, daß die gravitative Anordnung der äußeren Erdsphäre in der Weise durch Kristallisationsdifferentiation bedingt ist, daß der jeweils flüssige, mehr salische Magmenrest in der oberen Erdkruste aufsteigt, und daß unterhalb der Grenze Basalt—Peridotit der eisenreichere Magmenrest nach der Tiefe hin sinkt, wodurch stoffliche Diskontinuitäten hervorgerufen werden.

Chudoba.

Polverschiebungen.

Schumann, R.: Abhängigkeit der „Bahn des Poles“ von der Tageszeit der Beobachtung? (Zs. Geophys. 12. 1936. 37—48. Mit 2 Abb.)

Nach einer Verlegung der Beobachtungstermine der Polhöhen seit 1922,7 stellt sich heraus, daß die Amplituden der CHANDLER'schen Periode um mehr als 50% geringer sind. Verf. äußert daher Zweifel an der Realität der Polbahn. „Bevor aus lokalen Beobachtungen auf eine die ganze Erde betreffende Eigenschaft (wie Verlagerung der fiktiven Rotationsachse, Bahn eines Trägheitspoles, Starrheitskoeffizient, Dreiachsigkeit der Erdfigur, Änderung der Rotationsgeschwindigkeit, Klimaschwankung usw.) geschlossen wird, sollten die an den einzelnen Stationen seit 1900 auftretenden, zu großen Widersprüche behoben sein.“ Klärung ist möglich durch Erweiterung des Stationsnetzes und Änderung des Beobachtungsprogrammes.

F. Errulat.

Geophysik und geophysikalische Untersuchungsverfahren.

Allgemeines. Regionale Übersichten.

Reich, H.: Über die deutsche geophysikalische Reichsaufnahme. (Beitr. z. angew. Geophys. 5. 1935. 143—151.)

Die geophysikalische Reichsaufnahme dient vor allem wirtschaftlichen Erfordernissen. Nach einheitlichem Plane werden vorerst in erdöhlöffigen Gebieten Schweremessungen mit Pendeln sowie mit den statischen Instrumenten von THYSSEN und HAALCK ausgeführt, dazu Messungen der Schweregradienten mittels Drehwaage; sodann magnetische Aufnahmen mit Lokalvariometern und seismische Arbeiten zum Aufsuchen von Salzhorsten und zum Abtasten mesozoischer Strukturen. Die zum Schutze dieser Arbeiten erlassenen Gesetze werden besprochen.

F. Errulat.

N. N.: Geophysikalische Untersuchungen, besonders in Erdölgebieten. (La Rev. pétrol. Nr. 660. 1935. 1559.)

Das ganze Heft ist den geophysikalischen Prospektionsmethoden gewidmet. Es enthält Aufsätze theoretischen Inhalts und besonders aus dem praktischen Anwendungsgebiet der geophysikalischen Untersuchungen. Es

endet mit einem Bericht über die Geophysik auf dem internationalen Kongreß des Bergbauwesens, der Metallurgie und angewandten Geologie.

1. Die Arbeiten der Gebrüder SCHLUMBERGER auf dem Gebiet der Geophysik werden gewürdigt. Eine Karte zeigt die Verteilung der Arbeitsorte in Bergwerks-, besonders in Erdöluntersuchungsgebieten auf der Erde. Eine besondere Abhandlung ist der Geschichte der Gruppe SCHLUMBERGER gewidmet. Im Jahre 1912 hat CONRAD SCHLUMBERGER, Professor der Physik an der École Nationale Supérieure des Mines de Paris, mit der Verwendung der Technik und elektrischen Messungen zum Studium des Untergrundes begonnen. 1919 gesellte sich sein Bruder MARCEL dazu. 1921 verließen sie die alte École des Mines, um ein bescheidenes Büro einzurichten. Im Lauf der nächsten zwei Jahre setzten sie ihre theoretischen Studien, Laboratoriumsversuche und Feldarbeiten in Nordafrika und in bestimmten Gebieten Frankreichs fort. Im Sommer 1923 wurde in Rumänien elektrisch auf Erdöl prospektiert. Der Erfolg war die Abgrenzung des Doms von Aricesti, der im Jahre 1932 der Hauptzeuger in Rumänien wurde. 1924 und 1925 wurden die Methoden in Serbien, Kanada, Südafrika, Belgisch-Kongo und in den Vereinigten Staaten angewandt. Die Zahl der 1925 tätigen Ingenieure ging bereits in die Dutzende. 1926 wurden die Salzdome der Golfküste festgestellt und im August desselben Jahres wurde die Société de Prospection Électrique gegründet, welche hinfort die Arbeiten der Gebrüder SCHLUMBERGER unter deren Leitung übernahm. Die Gesellschaft hatte 1926 bereits 56 Ingenieure. Im April 1931 wurde die noch fehlende seismische Abteilung gebildet, die in Katalonien ihre ersten Erfolge hatte. Seit 1932 wurde in Nordafrika, besonders in Marokko und in Äquatorialafrika in der Gegend von Gabon gearbeitet, 1933 in Rumänien und für Wassersuche im Süden von Tunis. 1934 wurde die seismische Reflexion in USSR. eingeführt und neuerdings wurden besonders im Ural und in der Gegend von Emba Untersuchungen vorgenommen. Während dieser Zeit hat die Société de Prospection Électrique ihre Sektion „Carottage électrique“ gegründet. Das elektrische Kernverfahren wurde 1931 in Rumänien, 1932 in Kalifornien, 1933 in Deutschland und in Britisch-Indien, 1934 in Argentinien und Ekuador, 1935 in Mexiko, Österreich und Borneo eingeführt. In den USA. bildete sich im September 1934 eine neue Gesellschaft „SCHLUMBERGER Well Surveying Corporation“, die vor allem in USA. das elektrische Kernverfahren anwenden sollte. Hier sind 20 Personen zurzeit tätig, eine Zahl, die nur von USSR. überschritten wird. Aber hier ist die Kern-Methode auch schon seit drei Jahren eingeführt. Eine übersichtliche graphische Darstellung zeigt die monatliche Anzahl der Arbeiten mit der elektrischen Kernung seit 1928—1935. Die Verbesserung der Apparate folgt dem Anwachsen der Tätigkeit. Die Gruppe SCHLUMBERGER beschäftigte Dezember 1935 122 Ingenieure, die in der ganzen Welt zerstreut arbeiten.

2. Der Bedeutung der Geophysik ist ein weiteres Kapitel gewidmet. Eine Tafel zeigt die verschiedenen technischen Methoden mit ihrem charakteristischen Wesen; eine andere hebt die praktischen Probleme heraus, denen man begegnen kann, und gibt für jedes Problem die Untersuchungsmethode. Was zwischen den Zeilen zu lesen ist, ließe sich nur in umfangreichen Büchern wiedergeben. Die gravimetrischen, magnetischen, seismischen und elek-

trischen Methoden werden besprochen und Ausblicke in die Zukunft der Geophysik gegeben. Es ist einerseits eine Verbesserung der Technik, andererseits eine Weiterentwicklung des Anwendungsgebietes anzustreben.

Interessant sind die Ausführungen über die Kosten. In der amerikanischen Erdölindustrie werden die Ausgaben für geophysikalische Untersuchungen auf 50 Mill. Dollars, die der übrigen Kontinente auf ebensoviel geschätzt, also insgesamt etwa 100 Mill. Dollars. Diese Ausgaben haben sich reichlich bezahlt gemacht. Als Beispiel wird der Dom von Rabbs Ridge in Texas angeführt, dessen Feld allein einen Handelswert von 40 Mill. Dollars heute darstellt. Die Geophysik hat weiter 48 Dome an der Golfküste entdeckt, wovon 31 als produktiv erkannt wurden. Man darf keineswegs Wunder erwarten und darf ihr keine Probleme anvertrauen, die Geologen und Bergleute nicht verstehen können. Die Natur liefert nicht freiwillig ihre Geheimnisse aus. Die Geophysiker müssen, um zu siegen, ein wenig Wissenschaft, einen guten Sinn, Erfahrung und Ausdauer und vor allem ein vertrauensvolles und freundschaftliches Zusammenarbeiten mit Ingenieuren und Geologen haben.

3. Das elektrische Kernen, das seit 1928 so weitgehend in Anwendung kommt, wird in einem Sonderaufsatz mit Abbildungen eingehend erläutert. Der spezifische Widerstand der Gesteine kann aus zwei Gesetzen abgeleitet werden: 1. Der Widerstand ist proportional der in der Volumeneinheit enthaltenen Wassermenge. 2. Er ist proportional dem Widerstand dieses Wassers und daher umgekehrt proportional der Gesamtmenge der durch die Volumeneinheit Wasser gelösten Salze. Die undurchlässigen Gesteine, wie Tone, haben einen konstanten Widerstand, da sie sich jedem Eindringen von Flüssigkeiten widersetzen und ihr Widerstand nur von kapillar enthaltenem Wasser abhängt. Die porösen Gesteine, wie Sande, haben veränderliche Widerstände. Sie sind sehr gute Leiter mit Salzwasser. Mit Öl imprägniert, leisten sie dagegen sehr großen Widerstand. Die Messungen der elektrischen Widerstände in Bohrungen wird beschrieben. 3 Elektroden im Abstand von r und r' sind in Kontakt mit Wasser. Ist die Stärke des durch eine Elektrode in den Boden geschickten Stromes i und die Potentialdifferenz zwischen den anderen beiden Elektroden ΔV , so kann man den Widerstand des Bodens finden. Unter Anwendung des Ohmschen Gesetzes erhält man die Formel $\rho = 4\pi \cdot \frac{\Delta V}{i} \cdot \frac{r r'}{r - r'}$. Wenn das Gebiet heterogen ist, erhält man nicht nur den spezifischen, sondern auch den wirklichen Widerstand. Von der Messung des letzteren kann man den spezifischen Widerstand ableiten. Im einzelnen muß man den Durchmesser des Bohrlochs berücksichtigen, den Widerstand des Bohrschlammes und die Dicke der Schicht.

Der zweite Parameter ist das Maß des Potentials, das im Innern des Bohrlochs herrscht. Elektro-Filtration und Elektro-Osmose werden erklärt. Die elektromotorische Kraft $E = \frac{m \rho P}{V}$, wo P der Druck der Flüssigkeit, ρ ihr elektrischer Widerstand, V die Viskosität und m ein konstanter Faktor ist, der von der dielektrischen Natur abhängt. Als Elektro-Osmose wird eine dem Logarithmus des Widerstands proportionale elektromotorische Kraft bezeichnet, die am Kontakt zwischen zwei Elektrolyten auftritt, wovon einer

der Bohrschlamm, der andere das Salzwasser in den porösen Schichten ist. Im Falle, daß das Wasser der porösen Schicht mehr Salz enthält als das Bohrlochwasser, suchen die Stromausläufer in die Schicht zu dringen. Dann zeigt das Potentialprofil eine negative Anomalie an. Infolgedessen gehen die zwei Phänomene Elektro-Filtration und -Osmose im selben Sinne. Die Umkehrung ist immer möglich. So hat das Potentialdiagramm im Innern des Bohrlochs auch die Bezeichnung Porositäts- oder auch Durchlässigkeitsdiagramm erhalten. Die Bestimmung der durchlässigen Schichten ist die Hauptsache bei Erdölbohrungen, sowohl für die Gewinnung des Öls, wie für den Abschluß wasserführender Schichten. Wohlbemerkt gibt das Porositätsdiagramm keineswegs die absolute Porosität der Gesteine in Prozenten des leeren Raums zum vollen an. Die Messung des Potentials wird näher beschrieben, ebenso das dazu nötige Material.

In zwei benachbarten Bohrlöchern haben die elektrischen Diagramme eine sehr große Analogie und eine fast absolute Ähnlichkeit. Wenn man also in einem ersten Bohrloch die Veränderungen des elektrischen Diagramms mit dem Profil der verschiedenen geologischen Formationen hat identifizieren können, so gestatten die elektrischen Diagramme in allen anderen Bohrungen sofort die genaue Lage aller geologischen Formationen anzugeben, vor allem findet man sofort die porösen Schichten wieder. Tone, Schiefer und Mergel zeigen schwachen Widerstand und keine Porosität, Gips und Kalkstein erhöhten Widerstand und ebenfalls keine Porosität. Einige Kalke können jedoch porös sein. Wasser und besonders Salzwasser führende Schichten zeigen geringen Widerstand und stark negative Potentiale. Was nun die Erdöl führenden Schichten anbetrifft, so läßt sich feststellen, daß mit erhöhtem Widerstand auch der Ölgehalt steigt. Man kann nun die Widerstände ein und desselben Erdölhorizonts in mehreren Bohrungen vergleichen, da eine Beziehung für ein und dieselbe Schicht zwischen dem Wert des Widerstands und der Produktivität der Schicht besteht. Weiter können Temperaturmessungen, Bestimmungen von Wasseradern, Öl- und Wassertrennungsniveau im Bohrloch in der Ruhelage, der Abweichung und der Neigung der Schichten im Bohrloch ohne besondere Ergänzungsapparate gemacht werden.

4. Ein Hauptkapitel bilden nun die Methoden der geophysikalischen Prospektion. Einzelaufsätze über statische, seismische und elektrische Methoden mit ausgezeichneten schematischen Darstellungen und Photographien, die den Text erläutern, sind hier aufgeführt. Man muß anerkennen, daß mit wenigen Worten klare Darlegungen gegeben werden.

a) Statische Methoden. In erster Linie muß man bei den geophysikalischen Prospektionsmethoden einerseits die Schwere, andererseits das irdische magnetische Feld zur Grundlage nehmen. Die Magnetometrie ist die älteste Methode. Während man früher die Tangentenbussole etwa zur Auffindung von Magneteisenerz benützte, verwendet man heute das Magnetometer von SCHMIDT. Ein genaueres Instrument kann es gar nicht geben, weil Eisenoxyde überall in den Böden sind. Die magnetische Methode interessiert den Erdölsucher nur für die Feststellung des kristallinen Untergrundes. Für die Geologie hat man hier neue Intrusionen feststellen können, in Südwest-texas Serpentin, der aus einem Basalt entstanden und durch den Verwitterungs-

prozeß porös geworden ist. Zur Schweremessung findet die Torsionswaage von EÖTVÖS Anwendung. Sie wird beschrieben, ihre Theorie und praktische Anwendung geschildert. Das Ergebnis einer gravimetrischen Prospektion wird am Salzdom von Hettenschlag im Elsaß und am Dom Nash der Golfküste erläutert.

In stark hügeligem und gebirgigem Gebiet muß eine topographische Korrektur angebracht werden, die außer der Langsamkeit der Messung die Methode beeinträchtigt. Keine der statischen Methoden ist für die Prospektion horizontaler und schwach geneigter Schichten anwendbar, da keine der physikalischen Eigenschaften, wie etwa die Dichte, nur eine Funktion der Vertikalkoordinate ausschließlich der Horizontalkoordinaten ist. Denn an der Erdoberfläche ist die Vertikalkoordinate null. Der Horizontalgradient an derselben Stelle ist ebenfalls null. Der Apparat würde also an jeder Stelle derselben Gegend dieselbe Anzeige liefern.

b) Bei den elektrischen Methoden wird die Theorie der Widerstandsmethode und ihre Anwendung bei der Prospektion des elsässischen Salzbeckens und in der Gegend von Baku behandelt. Eine Widerstandskarte der Gegend nördlich Mühlhausen läßt die Salzaufrichtungen erkennen, die bei Meyenheim eine Verminderung der Mächtigkeit der Alluvionen zur Folge hatten. Das Potentiometer von SCHLUMBERGER ist abgebildet, sowie das Profil einer Salzdiapirfalte im oligocänen Mergel unter den Rheinalluvionen, auch eine Widerstandskarte der Halbinsel Apscheron. Das Ergebnis der elektrischen Prospektion ist: Solange ein geologischer Horizont dieselbe Mineralzusammensetzung und denselben Grad der Metamorphose aufweist, behält er auch denselben elektrischen Widerstand.

c) Seismische Methoden. Prinzip und Apparate werden erläutert und durch Abbildungen ergänzt. Die Amplituden und Geschwindigkeiten der elastischen Wellen sind eine Funktion der mechanischen Eigenschaften der Gesteine. Je nach Bedarf bringt man 100 g bis 100 kg sehr brisanten Sprengstoff zur Explosion zur Erzeugung von Longitudinal- und Transversalwellen. In der Nähe der Oberflächen entstehen andere Wellentypen (RAYLEIGH und LOVE). Die Theorie der Wellen ist sehr schwierig. Für die Praxis hält man sich an die Gesetze der elementaren geometrischen Optik. Direkte Wellen, die nur die Nähe der Oberfläche durchschneiden, sind für die geophysikalische Prospektion ohne Bedeutung. Nur die Tiefenwellen, die wieder zurückkehren, sind zu gebrauchen. Man unterscheidet zwei Gruppen seismischer Methoden: Brechungs- und Reflexionsmethode. An Apparaten werden gebraucht: eine Anzahl Seismographen, ein Kasten mit ebensoviel Verstärkern als man Seismographen hat, ein vielfacher Oszillograph mit ebensoviel Galvanometern als Seismographen und noch eines mehr zum Anzeigen der Explosionsdauer und endlich ein Chronograph. Alle Seismographen führen eine Vorrichtung, welche seismische Bewegungen in elektrische Werte überträgt. Die ganze Apparatur ist in einem Kraftwagen zweckmäßig untergebracht. Es hat sich gezeigt, daß die besten Resultate erhalten werden, wenn der Abstand zwischen Explosionsstelle und dem Seismographen klein ist im Verhältnis zur Tiefe des Reflexionsortes.

5. Die Geophysik in der Welt. Es wird die Aufmerksamkeit auf die Gebiete gelenkt, in denen die meisten geophysikalischen Arbeiten vorgenommen wurden. Besonders wird die Bedeutung in USA., USSR., Rumänien, Frankreich und Nordafrika gewürdigt. Von Deutschland wird gesagt, daß hier Wichtiges geleistet wurde und daß leider eine Würdigung mangels fehlender zuverlässiger Berichterstatter z. Zt. nicht möglich sei.

6. Zum Schluß wird eine Zusammenfassung gegeben über den Besuch der Laboratorien und Werkstätten der Compagnie Générale de Géophysique und der Société de Prospection Électrique, wo den Teilnehmern am internationalen Kongreß die Apparate und einige Filme vorgeführt wurden.

M. Henglein.

Krahmann, R.: Geophysical Investigations upon Mineral Deposits in Southern Africa. (Continued til 1934. Beitr. z. angew. Geophys. 5. 1936. 425—450.)

Fortführung der tabellarischen Zusammenstellung praktischer geophysikalischer Arbeiten und der Bibliographie. Kurze Darstellung der Ergebnisse.

F. Errulat.

Bendel, L.: Wassersuchen mit Hilfe geophysikalischer Methoden. (Monatsbull. des schweiz. Ver. v. Gas- u. Wasserfachm. Nr. 9. 1936. 214.)

Geophysikalische Verfahren, die zur Wassersuche verwendet werden.

J. Denner.

Lorensen, Ed.: Die geophysikalische Abteilung an der Bergakademie. (Blätter der Bergakademie Freiberg. 1936. 14—15.)

Auf dem Gebiet der Lehrtätigkeit an Bergakademien werden zwei Stufen der Ausbildung unterschieden. Die erste gilt für alle Studierenden der Montangeologie und des Bergbaus. Dem praktischen Bergmann oder Geologen sind in erster Linie die Kenntnisse der verschiedensten Meßverfahren, ihre Anwendungsmöglichkeiten und Erfolgsaussichten zu vermitteln. Praktische Kenntnisse von geeigneten Objekten werden seine Kenntnisse wesentlich vertiefen.

Die zweite Stufe soll die Befähigung zu selbständigen geophysikalischen Untersuchungen zu erreichen suchen. Voraussetzung hierfür ist ein eingehendes Studium, was daher nur als Spezialstudium für wenige Studierende in Frage kommt.

Neben der Lehrtätigkeit soll auch die Forschung nicht vernachlässigt werden. Alle Methoden, die zur Untersuchung von Erzlagerstätten vorgeschlagen sind, müssen geprüft werden. Für besondere Bedürfnisse einzelner Lagerstätten sind auch neue Verfahren auszuarbeiten und zu prüfen.

Die Abteilung für angewandte Geophysik an der Freiburger Bergakademie hat bereits eine Eötvös'sche Drehwaage, zwei magnetische Feldwaagen für Vertikalintensität und eine Ausrüstung für elektrische Untersuchungen mit Gleich- oder Wechselstrom.

Für die Aufsuchung von Erzlagerstätten mit elektrischen Methoden ist Voraussetzung, daß die Erze besser leiten als das Nebengestein. An sich gut

leitende Erze werden keine oder nur schwierige Indikationen erwarten lassen, wenn sie durch ihre feinste Verwachsung mit Quarz in isolierenden Hüllen stecken. Es werden die verschiedenen Methoden und die Brauchbarkeit der Feldapparate zur Erschließung von Erzmitteln geschildert.

Eine Untersuchung der radioaktiven Verhältnisse in der Umgebung des Radiumbades Oberschlema wurde ebenfalls vorgenommen, um mit Hilfe der Messung des Emanationsgehaltes der Bodenluft die Ausdehnung des Bezirks zu erfahren, der für die Erschließung hoch radioaktiver Wässer günstig erscheint.

M. Henglein.

Gravitation und Schweremessungen.

Meißer, O.: Tabellen der Normalschwere von 47—56° Breite für sehr genaue relative Schweremessungen. (Zs. Geophys. 12. 1935. 63.)

Haalck, H.: Barometrische Höhenmessung bei statischen Schweremessungen mit Hilfe einer praktischen Form des Luftbarometers. (Zs. Geophys. 12. 1936. 249—253. Mit 1 Abb.)

Bei Schweremessungen ist eine Höhenangabe auf etwa 0,5 m notwendig. Da bei den engen Netzen der statischen Schweremessungen die Beschaffung genügend genauer Höhenwerte viele Mühe macht, gibt/Verf. ein einfaches Luftbarometer an, welches den heutigen Anforderungen der Aufnahmepraxis entspricht.

F. Errulat.

Patzke, W.: Untersuchungen über die Genauigkeit von Pendelmessungen an fester Station. (Zs. Geophys. 12. 1936. 253—267. Mit 19 Abb.)

Bowie, W.: Local densities affect values of gravity. (Journ. of Geol. 44. 1936. 510—514.)

Virginia und Maryland werden mit den angrenzenden Gebieten zur Zeit gravimetrisch untersucht. Hierbei zeigte sich, daß isostatische Anomalien eng mit der Dichte der unterlagernden Formationen im Gebiete in Zusammenhang stehen. Zwischen den Anomalien und den morphologischen Faktoren konnte kein Zusammenhang beobachtet werden.

Cissarz.

Schleusener, A.: Über die Deformation der Niveauflächen durch bergmännischen Abbau und andere künstliche Massenbewegungen. (Beitr. z. angew. Geophys. 5. 1936. 450—518. Mit 8 Fig. Auszug aus einer Diss. Techn. Hochsch. Breslau 1936.)

Zur Bestimmung der Größenordnung von Niveauflächendeformationen durch Massenverlagerungen werden Näherungsformeln und Diagramme abgeleitet. Eine Massenzufuhr muß Hebung, eine Abfuhr Senkung der Niveauflächen herbeiführen. Unveränderte Festpunkte müssen also bei wiederholtem Nivellement im ersteren Falle gesenkt, im zweiten Falle gehoben erscheinen. Zur Nachprüfung der Formeln bot sich Gelegenheit an der Allerschleuse bei Oldau, bei welcher durch Füllung und Ablaufen der Schleuse eine Massendifferenz von 5600 Tonnen erzeugt werden kann. Aus Drehwaagenmessungen

am Rande der Schleuse ermittelte Lotabweichungen erwiesen sich mit den Berechnungen in guter Übereinstimmung, aber so klein, daß sie durch Polhöhenbestimmungen direkt nicht mehr erfaßbar sind. Die maximale Hebung der Niveaulächen bei Oberwasser beträgt in Übereinstimmung mit der Rechnung $1,5 \mu$. Trotz der hohen Empfindlichkeit der Drehwaage kann aber aus den Schweregradienten die Störung der Niveauläche nur für Punkte unmittelbar am Rande des Störungskörpers bestimmt werden. Der Abbau von 1 Milliarde Tonnen Kohlen im oberschlesischen Gebiet seit 1900 unter Annahme eines Abbaugebietes von 50 qkm und einer Flözmächtigkeit von 20 m muß am Rande des Abbaus zu einer maximalen Senkung der Niveauläche um 3,4 mm führen, in 1 km Entfernung würden sich noch 1,25 mm, in 10 km noch 0,5 mm Senkung ergeben. Die Lotablenkungen würden in diesem Falle am Rande 0,17 sec., in 5 km noch 0,02 sec. betragen. Es werden noch zwei weitere Annahmen durchgerechnet.

Im Ruhrkohlengebiet von 100—1500 qkm würde bei einem Abbau von 4 Milliarden Tonnen und einer Flözmächtigkeit von 3 m eine maximale Senkung von 3 m folgen. Weitere Beispiele aus dem Braunkohlentagebau, von Talssperre bei Assuan und dem Wieringer-Meer Polder zeigen deutlich die Auswirkung der Massenverlagerungen.

F. Errulat.

Vening-Meinesz, F. A.: Gravity expeditions at sea 1923—1932. Vol. II. (Publ. of the Netherlands Geodetic Commission. Delft 1934. 208 S. Mit 5 Taf. u. 53 Abb. With the Collaboration of J. H. F. UMGROVE and PH. H. KUENEN.)

Im ersten Teil werden ausführlich die theoretischen Grundlagen und die Berechnungsverfahren abgehandelt.

Dann werden die Resultate von vier Reisen zusammengefaßt in folgenden Feststellungen:

1. Wo ein Kontinent vom Schelf in Tiefsee übergeht, findet regelmäßig eine Änderung der Gravitation statt.

2. Die $+ \Delta g$ treten meistens in ausgedehnten Flächen und die $- \Delta g$ nur streifen- oder gürtelweise auf.

3. Über dem Nordatlantik ist größtenteils eine mittlere Δg von $+ 30$ mgal, die bis $+ 0$ herabsinkt, sobald man über den Rücken kommt, wo die Madeira-Inseln liegen. Die Vermutung, dieses Gebiet sei ein solches stärkster Störungen und von vulkanischer Art, scheint sich nicht zu bestätigen.

4. Bei den Westindischen Inseln ist über dem Rücken, wo Cuba, Porto-ricco usw. liegen, eine große $- \Delta g$ (bis $- 200$ mgal). Dieses Tiefdruckgebiet hat scheinbar nichts mit dem Tiefseeegraben in der Nähe zu tun, denn es streicht sich immer untiefer werdend nach dem NW aus, wo dieser Graben schon längst nicht mehr besteht. In dem Pazifik ist die allgemeine Δg über dem Ozean ± 0 . Nur wo Erhöhungen sind, gilt der erste Satz der Änderung der Δg .

5. Hier tritt zuerst der Vorteil der verschiedenen Ausgleichsmethoden hervor. Es hat sich gezeigt, daß über den Hawaii-Inseln die HEISKANEN-Methode ein starkes Schwanken des Geoids ergibt, dagegen die Regionalmethode eine glatt verlaufende Linie. Also gilt hier die Theorie, daß die Hawai-

Inseln keine Wurzel im Erdinneren haben, sondern auf der zähen Erdkruste lasten. Das Gegenteil gilt wieder für Guam, wo die HEISKANEN-Reduktion eine flache Linie ergibt. Hier ist scheinbar ein Durchbruch in der Erdrinde und eine Wurzel im Sima entstanden. Östlich der Philippinen ist wieder keine Wurzel vorhanden usw. usw.

6. Der Indische Ozean zwischen Ceylon und Sokotra hat eine merkwürdige Δg , die noch nicht zu deuten ist. Die Ablagerungen der Nilmündung haben scheinbar so wenig Mächtigkeit, daß da keine Abweichungen gefunden sind.

7. Dann wird Niederländisch-Indien betrachtet, das so regelmäßig und so dicht mit Meßstationen belegt ist, daß ein allgemeiner Überblick des Ganzen festgelegt werden kann. Das Resultat ist, daß fast ganz Niederländisch-Indien mit dem angrenzenden Indischen und Stillen Ozean eine $+ \Delta g$ von ± 30 mgal aufweist. Dieses Feld ist ziemlich regelmäßig außer einigen Rücken, wo die Δg noch stellenweise bis $+ 85$ mgal steigt. Diese Rücken befinden sich alle über dem vielgestörten östlichen Teil Indiens. Eine Ausnahme macht ein Gürtel negativer Δg von ± 120 km Breite südlich von Sumatra, Java und den Kleinen Sunda-Inseln, weiter über Timor, den Tanimber-Inseln und Ceram.

Ein zweiter zweigliedriger Gürtel liegt zwischen Halmaheira und Nord-Celebes. In diesen Gürteln ist die Änderung von Δg besonders ausgeprägt mit Δg von -120 bis -140 mgal, bei Halmaheira sogar bis -203 mgal.

Wiewohl diese negativen Δg in der Nähe eines Tiefseegrabens sind, sind sie damit nicht identisch, sondern liegen daneben unter einem Rücken, wie dies auch bei Cuba gefunden wurde. U. a. liegt auch der Inselbogen südlich von Sumatra auf diesem negativen Δg -Gürtel.

Es wird dann hierüber theoretisch noch einiges erwähnt. Die Geologen UMBGROVE und KUENEN geben noch sehr interessante Betrachtungen über die neuesten geologischen Ergebnisse und über verschiedene Erklärungen, u. a. von ESCHER über obige Gravitationsergebnisse.

Verf. macht demzufolge noch einige Berechnungen und findet, daß dieser Gürtel negativer Δg z. B. einem Massendefekt unter der 25 km dicken Erdkruste entsprechen könne von 20 km Mächtigkeit und 60 km Breite bei einem spez. Gewichtsunterschied von 0,6.

Die ganze Arbeit ist mit übersichtlichen Karten versehen, von graphischen Darstellungen und Meßergebnissen und mit vielen sehr interessanten Tabellen und Berechnungen.

Die sehr interessanten geologischen Betrachtungen, die zu vielgestaltig sind, um hier ausgearbeitet werden zu können, wurden bereits erwähnt [s. auch dies. Jb. 1935. Ref. II. 473].

J. Vogler.

Oszapowski, B. L.: Schweremessungen mittels Pendeln ausgeführt auf dem Pamir und in Karelien in den Jahren 1932 und 1933 und

Muschketow, D.: Geologische Erwägungen zu den neuen Schweremessungen auf dem Pamir und in Karelien. (Beitr. z. angew. Geophys. 5. 1936. 451—479. Mit 8 Fig.)

Neuaufnahmen in Tadshikistan, im Ferghana-Becken und auf dem Pamir zeigen, daß frühere von ZALESSKI gegebene Daten zum Teil irreführend sind. So konnte die von jenem gefundene starke negative Anomalie von über 350 Milligal nicht bestätigt werden. Die FAYE-Werte der Anomalien gehen deutlich der Höhenlage der Stationen parallel, die Einzelabweichungen geben also die Charakteristik störender Massen im obersten Teile der Erdrinde. Die Gesamtlage der Schwereprofile jedoch trägt regionalen Charakter. Die geologischen Daten führen zu dem Schlusse, daß das Gebirgssystem Pamir—Alai epirogenetische Hebung durchmacht. Diese wird durch die große regionale negative Anomalie von etwa 200 Milligal von Indien her bis nach Kasakstan bestätigt. Die Ferghana-Depression ist ein Teil dieser negativen Region und ist isostatisch nicht kompensiert. Die von A. BORN (1920) angenommene Senkung des Ferghana-Gebietes trotz der negativen Anomalie läßt sich nicht begründen. Die Anhäufung von Erdbebenzentren im östlichen Tadshikistan und Ferghana entspricht der Zone der Hebung und der negativen Anomalie. Die Kenntnis der Herdtiefen wäre wichtig. Ostpamir und Indien zeigen ähnliche gravimetrische Züge: große rezente Oszillationen, und zwar Hebung im W und Senkung im O. Die Anomalien entsprechen nicht der geologischen Karte. Da in dem System Pamir—Alai der tektonische Grundplan zum mindesten seit der varistischen Orogenese konsequent war, besteht nicht die Möglichkeit, die paradoxe Verbreitung von Gravitationsanomalien und Seismizität mit dem vielleicht varistischen Bauplan zu erklären wie in den Ostalpen.

Auch in Karelien geben die Anomalien nicht die geologische Karte wieder. Die Grenze zwischen den positiven und negativen Werten liegt etwa in der Null-Linie der großen fennoskandischen Hebung. Die von SCHWINNER und ARCHANGELSKI vermuteten Faltenzonen sind im Schwerebilde nicht zu erkennen. Auch hier haben die Schwereanomalien also regionalen Charakter. Die Ausbreitung der Bebenherde stimmt hiermit gut überein.

F. Errulat.

Mouchketov, D.: Résultats des déterminations de la gravité au moyen des pendules en 1932 et 1933 au Pamir et en Carélie. (338—348.)

Otchapovsky, B.: La force de la pesanteur au Pamir. (348—357.)

—: La force de la pesanteur en Carélie et dans la région du Nord. (357—367.) — (Izvestia Soc. russe Géogr. 68. Nr. 3. Leningrad 1936. 338—367. Russisch.)

Der zweite Verf. beschreibt den Gang der gravimetrischen Messungen und teilt das gesamte Zahlenmaterial mit. Der erste Verf. versucht, die erzielten Messungsergebnisse geologisch auszuwerten. **N. Polutoff.**

Uspensky, D.: Test work performed by the gravimetric method on the own ore deposits of the Kola peninsula. (Ann. Inst. Min. à Leningrad. 9. Nr. 2. Leningrad 1936. 27—41. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Es werden die Ergebnisse der gravimetrischen Messungen im Bereich der Eisenerzlagerstätten auf der Halbinsel Kola beschrieben. Trotz ungün-

stiger topographischer und geologischer Verhältnisse hat sich das gravimetrische Verfahren gut bewährt.

N. Polutoff.

Nechiporenko, P.: A Gravitation Map of the Ukraina. (Problems of Soviet Geology. 11. Moskau 1935. 1037—1044. Russisch.)

Eine vorläufige Mitteilung über die bisherigen gravimetrischen Messungen (ca. 450 Punkte) in der Ukraine und in der Krim. Der Arbeit sind zwei Kartenskizzen mit Schwereanomalien beigelegt.

N. Polutoff.

Erdmagnetismus und magnetische Verfahren.

Reich, H.: Zur Säkularvariation der Vertikalintensität in Deutschland für die Zeit von 1901—1931. (Beitr. z. angew. Geophys. 4. 1934. 373—384. Mit 2 Abb.)

Verf. stellt kartographisch die Änderungen der Vertikalintensität an einer Zahl von Meßpunkten in Deutschland gegenüber der von Potsdam von 1901—1931 zusammen und kann trotz der Unsicherheit des Materiales zeigen, daß starke örtliche Unterschiede in der vertikalen Säkularvariation bestehen. Die lineare Darstellung der Säkularvariation kann demnach nur die großen Züge derselben wiedergeben. Im einzelnen liegt an der Westgrenze des Reiches der Kern einer negativen Änderung gegenüber der Säkularvariation von Potsdam; betroffen wird davon das Rheinland, Westfalen, Hessen, der südliche und westliche Teil von Hannover und Nordschleswig. Keine Unterschiede gegen Potsdam scheinen für Böhmen, Sachsen, Bayern, Württemberg vorzuliegen. Eine starke positive Abweichung liegt in Polen, welche noch das östliche Schlesien und das südwestliche Ostpreußen mit dem Weichselgebiet umfaßt. Das westliche Minimum ist variskisch, das östliche Maximum ist sudetisch gerichtet. Die erstere Richtung dominiert bis zum Osning und bis zur Elbe, also soweit wie geologisch allgemein variskischer Gebirgsbau angenommen wird. Das sudetisch gerichtete Maximum folgt den wichtigen sudetischen Randbrüchen und der TORNQVIST'schen Linienführung. Zwischen beiden Gebieten liegt eine relativ indifferente Zone mit verhältnismäßig hochgelegenen kristallinem Untergrund. Die Ursache dieser regionalen Verschiedenheiten der Säkularvariation ist also in der geologischen Struktur der Tiefe von mindestens einigen Kilometern zu suchen.

F. Errulat.

Haalck, H.: Über eine neue physikalische Erklärung der Ursache des Erd- und Sonnenmagnetismus und des lufterlektrischen Vertikalstromes. (Zs. Geophys. 12. 1936. 112—123. Mit 2 Abb.)

Die abnorm hohen Drucke im Inneren von Erde und Sonne lassen es möglich erscheinen, daß im Inneren die Dichte der freien positiven Ladungseinheiten der Ionen größer ist als diejenige der freien Elektronen, während in den äußeren Kugelschalen die Elektronendichte die der positiven Ladungseinheiten übertrifft. An Rechnungsbeispielen wird auch die quantitative Möglichkeit gezeigt. Verf. nimmt an, daß an der Grenze zwischen Erdmantel und Kern Druck und Temperatur einen kritischen Wert überschreiten (etwa 2000° und 1,5 Millionen Atm.), der im Zusammenhang mit der sprunghaften

Änderung der elastischen Eigenschaften, wie sie die Seismik ergibt, die starke Ionisation der Materie und die Trennung der Ladungen verursacht. Für die Sonne würde sich trotz anderer Werte für Druck und Temperatur annähernd die gleiche Größe für die Ionisation bzw. Ladungstrennung ergeben. Die aus dieser Theorie gefolgerten Magnetfelder für Erde und Sonne entsprechen qualitativ und quantitativ den bekannten Verhältnissen. Die Theorie scheint auch in stande, die negative Aufladung der Erde und die Größe des luftelektrischen Vertikalstromes zu erklären.

F. Errulat.

Fanslau, G.: Über den Einfluß der mitschwingenden Luft auf magnetische Schwingungsbeobachtungen. (Zs. Geophys. 12. 1936. 58—62.)

Fanslau, G.: Über Messungen mit dem Quarzfaden-Horizontalintensitätsmagnetometer von LA COUR in Potsdam, Seddin und Niemegk. (Zs. Geophys. 12. 1936. 192—197. Mit 1 Abb.)

Das Magnetometer von LA COUR erweist sich als ein zuverlässiges Meßgerät. Die Meßdauer beträgt nur 25 Min., die innere Genauigkeit 1 γ , die Meßmethode ist wesentlich vereinfacht. Besondere Bedeutung erhält das Instrument durch die Ermöglichung rascher Bestimmung von Feldinhomogenitäten.

F. Errulat.

Reich, H.: Beobachtung über die Wirkung eines Blitzeinschlages auf ein Magnetometer. (Beitr. z. angew. Geophys. 5. 1935. 247—250.)

Ein in 2 m Entfernung von einem Vertikalvariometer niedergehender Blitz brachte keine merklichen Veränderungen in den Konstanten des Instrumentes hervor.

F. Errulat.

Reich, H.: Über die neue magnetische Aufnahme des Deutschen Reiches. (Beitr. z. angew. Geophys. 5. 1935. 133—140.)

Es werden die Gründe angeführt, die eine Neuaufnahme notwendig erscheinen ließen, dann die Anlage des Meßsystemes, die Meßmethode und die Organisation besprochen.

F. Errulat.

v. Bubnoff, S.: Ein magnetisches Profil durch Vorpommern. (Geol. Rdsch. 27. 1936. 365—380. Mit 3 Textfig.)

Durch die Herausgabe der Isanomalkarte der magnetischen Vertikalintensität von Mecklenburg (Rostock 1934, mecklenb. geol. Landesanst.) hat FR. SCHUH eine Basis geschaffen, von der aus die Erforschung des Untergrundes der norddeutschen Tiefebene, in der vorliegenden Arbeit in Vorpommern, nach neuen Gesichtspunkten in Angriff genommen werden konnte.

Ein auf Grund von Messungen von SCHLOMKA und SCHMÜCKING konstruiertes Profil der magnetischen Vertikalintensität durch Vorpommern (Stahlbrode-Treptow a. d. Toll) wird mit dem geologischen Profil verglichen, wobei eine gute Übereinstimmung erzielt werden konnte.

Chudoba.

Reger, F., F. Haalck und W. Kranz: Der Erdmagnetismus im Steinheimer Becken. (Württ. Jb. 1932/33. 5. 1934. 58—73. Mit 9 Taf.) — Ref. dies. Jb. III. 1936. 386.

Strona, A.: Geologic Tasks of Magnetometry in the Study of the Pre-Cambrian in the European Part of USSR. (Problems of Soviet Geol. 6. Moskau 1935. 537—575. Russisch.)

Verf. bespricht die Bedeutung und Aufgaben der magnetischen Messungen für die Feststellung der Grenzen der präcambrischen unterirdischen Massive auf der russischen Tafel.

N. Polutoff.

Strona, A.: Magnetic Anomalies in the Western Province. (Problems of Soviet Geol. 9. Moskau 1935. 864—876. Russisch.)

Eine zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse der bisherigen magnetischen Messungen in Westrußland. Eingehend werden die sog. Rognedinski-, Barjatinski- und Plochino-Anomalien besprochen.

N. Polutoff.

Geothermische Tiefenstufen und ihre Messung.

Quiring, H.: Neue geothermische Messungen in Eisenstein- und Erzgruben des Rheinischen Gebirges. (Glückauf. 72. 1936. 57—62.)

Neuere Temperaturmessungen in Gruben des Rheinischen Schiefergebirges haben ergeben, daß die geothermische Tiefenstufe im Devon etwa 45 m beträgt. Maßgebend hierfür ist die gute Wärmeleitfähigkeit der stark verfestigten und dichten Gesteine. Im Siegerland mit seinen gutleitenden Spateisengesteingängen ist die geothermische Tiefenstufe darüber hinaus noch etwa 7 m größer; das Gebirge ist bis in große Tiefen ausgekühlt, so daß sich innerhalb von 1000 m Teufe im allgemeinen eine künstliche Wetterführung erübrigt hat. Diese ist nur in Thermalgebieten notwendig, in denen durch den Aufstieg heißer Quellen die geothermische Tiefenstufe bis auf 23 m verkleinert wird (Grube Merkur bei Ems).

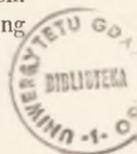
H. Schneiderhöhn.

Tschernig, E.: Die geothermische Tiefenstufe in Bleiberg. (CANVAL-Festschrift. 118—120.) — Ref. dies. Jb. III. 1936.

van Orstrand, C. E.: Normal geothermal gradient in the United States. (Bull. Amer. Ass. Petr. Geol. 19. 1935. 78—115.)

de Lury, J. S.: Geologic deductions of a thermal equation. (Journ. of Geol. 44. 1936. 479—495.)

Von allen Energiequellen, die für die Aktivität in der Tiefe der Erde in Frage kommen, besitzt nur die Wärme die notwendige Größe, um Deformationen in der äußeren Erdrinde zu verursachen. Sie wirkt direkt proportional der Ungleichheit ihrer Verteilung. Radioaktive Elemente sind die bedeutendste Wärmequelle in den äußeren Erdschalen. Die radioaktiven Elemente wandern infolge Erosion und Magmenbewegungen stark während geologischer Perioden. Eine Untersuchung des zeitlichen Zusammenspiels zwischen Wärmeleitung



und vertikaler und horizontaler Verteilung radioaktiver Elemente scheint zu ergeben, daß kleine Änderungen bei jedem dieser Faktoren bedeutende Unterschiede in der geothermischen Geschichte verursachen können. Vorauszubestimmende Auswirkungen der Ungleichheit der thermischen Bedingungen, wie thermische Verdrehung (distortion), Magmenentstehung, Magmenwanderung, heftige, von Deformationen gefolgte Intrusion, werden angegeben. Schließlich werden einige Schlußfolgerungen in bezug auf die Entstehung von Batholithen und gewisse Extrusionstypen gezogen.

Cissarz.

Wegener, K.: Die Temperatur am Boden des Grönländischen Inlandeises. (Zs. Geophys. 12. 1936. 166—172. Mit 1 Abb.)

Die Energieumsetzung bei der Gletscherbewegung führt zu dem Schlusse, daß die Wärmeproduktion im Gletscher lediglich eine Funktion des Höhenverlustes ist. Es würde daraus eine Temperaturzunahme von $0,005^{\circ}$ pro Meter Tiefenzunahme folgen. Eis, welches aus 2135 m Höhe in Grönland zum Meeresniveau absinkt, hat durch Reibung um 10° Temperatur zugenommen. Der Wärmestrom vom Boden her wird im wesentlichen zum Herbeiführen der Schmelztemperatur von $-1,2^{\circ}$ verbraucht. Da die Fließfähigkeit des Eises mit der Temperatur wächst, vollzieht sich der Hauptabfluß des Eises in der Tiefe.

F. Errulat.

Radiometrische Verfahren. Wünschelrute. „Erdstrahlen“.

Stechhöfer, St.: Erdstrahlungsmessungen mit dem GEIGER-MÜLLER-Zählrohr und elektrische Feldstärkemessungen im Gelände. (Zs. Geophys. 12. 1936. 68—85. Mit 12 Abb.)

Die Arbeit ist im wesentlichen ein exakter Versuch zur Prüfung der Frage, ob angegebene Wünschelrutenausschläge auf örtliche Änderung der γ -Strahlung des Untergrundes oder auf die der luftelektrischen Feldstärke zurückgeführt werden können. Verf. hat eine leicht tragbare Zählrohranordnung gebaut, mit der er im Gelände in 75 cm Höhe über dem Erdboden die Stoßzahlen über verschiedenen Formationen und auch über Verwerfungen festgestellt hat. Schon die Absorptionskoeffizienten des Erdbodens für γ -Strahlung, die er experimentell bestimmte, zeigen, daß die Strahlen nur aus dem obersten halben Meter des Erdbodens stammen können, da eine Erdschicht von 25 cm schon die Hälfte der Strahlung absorbiert. Der Anteil der Luftstrahlung beträgt nur wenige Prozent. Die Strahlungsintensität über verschiedenen Böden zeigt Unterschiede im Verhältnis 1 : 2,5 bis 1 : 4. Über Verwerfungen und über einer Wasserader wurde kein Unterschied gegen die Umgebung gefunden, so daß γ -Strahlen als Ursache eines Ruteneffektes ausschalten müssen. Auch Änderungen des elektrischen Feldes kommen nicht in Frage, da sie keinen Zusammenhang mit den Verwerfungen zeigten.

F. Errulat.

Fritsch, V.: Beiträge zu den Beziehungen zwischen der Ausbreitung Hertz-scher Wellen und geologischer Beschaffenheit des Untergrundes (Funkgeologie). Grundlagen und Anwendung der Kapazitätsmethode. (Beitr. z. angew. Geophys. 5. 1936. 375—395.)

Fritsch, V.: Beiträge zur Radiogeologie. (Beitr. z. angew. Geophys. 5. 1935. 315—364. Mit 19 Fig.)

Verf. gibt eine sehr eingehende Darstellung der physikalischen und geologischen Voraussetzungen für die Verwendung hochfrequenter elektromagnetischer Wechselfelder für Aufschlußarbeiten, und berichtet über eigene Versuche wie über die in einer sehr reichhaltigen Literatur mitgeteilten Arbeiten. Im Inneren eines Tunnels fand er, daß kurze Wellen besser empfangen wurden als lange; auch auf der Donautrecke bei Kazan war der Kurzwellenempfang besser. In den Punkwa-Höhlen bei Blansko in Mähren gelang der Empfang bis zu 130 m Teufe. Nach den Versuchen von PETROVSKI und von FRITSCH tritt die geringste Absorption bei Wellen von 70—80 m Länge ein. In den Gruben von Kotterbach bei Zipser Neudorf in der Tschechoslowakei wurden Strecken ermittelt, in denen im Devonkalk starke Absorption stattfand. In diesen Gruben war Rundfunkempfang bis zu 300 m Teufe möglich. Lange Wellen über 100 m drangen hier wieder besser in das Gebirge ein. Der Einfluß von Spalten zeigte sich deutlich in besserer Leitfähigkeit. Die Tektonik erweist sich von Bedeutung für die Ausbreitung von Wellen.

F. Errulat.

Israël-Köhler, H. und F. Becker: Die Emanationsverhältnisse in der Bodenluft. (Aus der bioklimatischen Abteilung des W. G. KERCKHOFF-Instituts, Bad Nauheim.) (GERL. Beitr. z. Geophys. 48. 1936. 13—58. Mit 15 Fig.)

Der Ra—Em-Gehalt des Bodens schwankt in geringer Tiefe ganz erheblich; in 25 cm Tiefe sind Schwankungen von 1 : 320 beobachtet worden. Erst bei 8 m dürften sie unter 1% bleiben. Atmosphärische Einflüsse (Bodenatmung, Luftdruckschwankungen, Durchfeuchtung bei Niederschlägen) machen die Verhältnisse wesentlich vielgestaltiger, so daß die nach der Diffusionstheorie erwarteten Schwankungen erheblich überschritten werden. Bei schichtmäßiger Verteilung der Emanation ergeben sich im Vertikalschnitt systematische Abweichungen von der normalen Verteilungskurve. Jede Störung macht sich aus um so größerer Tiefe bemerkbar, je stärker ihre Aktivität ist. Die Konzentrationszunahme mit der Tiefe erfolgt über Flächen und Spalten fast gleichartig. Abseits von Spalten zeigt sich eine wesentlich geringere Zunahme mit der Tiefe. Aus dem Verlauf von horizontalen Störungsprofilen an der Oberfläche läßt sich nicht auf eine Störung durch eine Schicht oder eine Spalte schließen; hierzu sind jedoch Horizontalprofile aus mindestens 1 m Tiefe geeignet. Es ist theoretisch möglich, aus der Breite der Profilmaxima auf die Dicke einer homogenen Deckschicht zu schließen. Nach Besprechung einiger Meßmethoden werden praktische Ergebnisse mitgeteilt. Sie zeigen, daß durch Profilaufnahmen der Em-Konzentration die qualitative Festlegung von geologischen Unstetigkeiten mit großer Zuverlässigkeit möglich ist, daß aber quantitative Schlüsse nur mit größter Vorsicht und nur als ganz rohe Annäherung zulässig sind. Die mitgeteilten Konzentrationsschnitte zeigen im allgemeinen den normalen Verlauf; nur in Tiefen bis zu 1,5 m treten an Tagen mit niedrigem Luftdruck bzw. Druckfall Störungen auf.

F. Errulat.

II. 2 *

Fritsch, V.: Zum elektrophysikalischen Wünschelrutenproblem. (Beitr. z. angew. Geophys. 5. 1935. 251—256.)

Nicht die Wünschelrute reagiert, sondern der Organismus des Rutengängers; die Anpassung an eine bestimmte Rutenart hat psychologische Gründe. Die Wirkung des Rutenausschlages ist der Denktätigkeit des Trägers unterworfen. Versuche des Verf.'s mit Rutengängern im hochgespannten Gleichstromfelde blieben negativ, ebenso Versuche im ionisierten Felde. Verf. glaubt aber an einen Zusammenhang zwischen Wünschelrutenreaktion und Störungen im hochfrequenten Wechselfelde. Kapazitätsmessungen an Antennen über verschiedenem Untergrunde zeigten weitgehende Übereinstimmung mit Rutenreaktionen. Verf. hält es für nicht ausgeschlossen, daß die Quelle des fraglichen hochfrequenten Feldes im menschlichen Organismus selbst zu suchen ist.

F. Errulat.

Wendler, A.: Zur Frage der objektiven Wünschelrutenkontrolle mit magnetometrischen Apparaten. (Herold-Verlag, München. 1936. 48 S. Mit 64 Abb.)

Es werden 2 Apparate beschrieben, das „Gerameter“ und ein Doppelkompaß, mit denen Verf. Wünschelrutenausschläge „objektiv“ nachprüfen will. Eine Anzahl Versuche werden beschrieben und die Kurven gebracht und erörtert. Theoretische Bemerkungen machen den Schluß. — R. Bock vom Potsdamer magnetischen Observatorium nimmt in den „Naturwissenschaften“ 1936, 585—587, zu den Ausführungen des Verf.'s kritisch Stellung und kommt zu dem Schluß: „Die Instrumente verdienen nicht die Bezeichnung ‚magnetometrisch‘, die Methoden nicht das Attribut ‚objektiv‘. Ergebnisse, die irgendeinen Wert besitzen, sind nicht erzielt. Die Denkschrift verfehlt daher gänzlich ihr Ziel, die Wünschelrutenausschläge objektiv nachzuweisen.“

In der Anpreisung des Buches sagt der Verleger, die Wünschelrute sei von großer volkswirtschaftlicher Bedeutung und sie könnte die oft sehr kostspieligen Fehlschläge der Geologie und Geophysik vermeiden. Gegen diese Verdrehung der Tatsachen muß aufs schärfste Einspruch erhoben werden. Gerade durch die Wünschelrute sind Hunderttausende von Mark ganz sinnlos ausgegeben worden, ohne irgendeinen Erfolg für den Auftraggeber und auch ohne jeden Erfolg für die geologische oder geophysikalische Kenntnis des betreffenden Ortes.

H. Schneiderhöhn.

Bock, R.: Zur Frage der objektiven Wünschelrutenkontrolle mit magnetometrischen Apparaten. (Naturw. 24. 1936. 585.)

Es werden die für die Versuche verwendeten Apparate, das Gerameter und der Doppelkompaß beschrieben, die in einer im Herold-Verlag, München, erschienenen Denkschrift von A. WENDLER durch Angaben von Beobachtungsergebnissen empfohlen werden zur objektiven Feststellung von durch Wünschelrutengänger bezeichneten „Reizstellen“.

Das Gerameter besteht aus einem Aluminiumkasten, auf dessen Deckel eine Bussole befestigt ist, deren Nadel in der Nullstellung über der längeren Mittellinie des Deckels liegt. Im Innern des Kastens steht eine Spule unsymmetrisch zu den beiden senkrechten Mittelebenen des Kastens. Wird die

Spule mit Strom beschickt, so erfährt die horizontale Bussolennadel wegen der unsymmetrischen Stellung eine Ablenkung. An den Enden der Spulen entstehen geringe horizontale magnetische Feldstärken, die radial ausstrahlen. Am Ende der Bussolennadel erzeugen diese divergenten Kräfte zwei Komponenten, wovon eine die Nadel aus der Meridianlage ablenkt, die andere die horizontale Komponente des erdmagnetischen Feldes schwächt. Die Nadel befindet sich in dem Bereich der Spule, in dem das erzeugte Feld sehr inhomogen ist. Theoretische Betrachtungen über die Empfindlichkeit anzustellen, erübrigen sich, da die Verhältnisse für eine rechnerische Erfassung sehr ungünstig sind.

Das zweite Instrument besteht aus zwei Magnetnadeln, die so übereinander gelegt sind, so daß ihre Drehpunkte in derselben Vertikalen liegen. Unter dem gegenseitigen Einfluß der Nadeln und unter der Einwirkung der Horizontalkomponente des magnetischen Erdfeldes bilden die durch die Nadeln gedachten Vertikalebene einen Winkel, den sogenannten Spreizwinkel, der mit den Variationen der magnetischen Horizontalintensität variiert. In der Schrift WENDLER's werden Formeln angegeben für die Abhängigkeit des Spreizwinkels ohne Eingehen auf die zahlenmäßige Größe der Abhängigkeit. Verf. gibt jedoch die Werte an. Ein kleiner Spreizwinkel liefert nur unsichere Werte. Durch den Apparat werden nicht einmal bei stationärer Aufstellung die tatsächlichen Verhältnisse erfaßt. Den Messungen im Gelände ist kein Vertrauen zu schenken. Verf. kommt dann zu der im vorigen Referat wörtlich wiedergegebenen völligen Ablehnung.

Wenn in der oben erwähnten Schrift WENDLER zahlreiche Beispiele für seine These in Kurvenform angibt, um aus dem Zusammentreffen der Ausschlagsänderungen und der Wümschelrutenausschläge auf die reelle Ursächlichkeit der Phänomene zu schließen, so weist BOCK nachdrücklich darauf hin, daß vorher ein Wümschelrutengänger die „Reizstellen“ feststellt, an denen dann die Instrumente mit ihren Eigentümlichkeiten, wie sie sonst bei magnetometrischen Apparaten nicht vorkommen, die erwarteten Ausschläge zeigen.

M. Henglein.

Pendel und Wümschelrute (ohne Angabe des Verf.'s). (In Pumpen- u. Brunnenbau, Bohrtechnik. Nr. 21. 1936. 647.)

Auszüge aus „Wümschelrute und Pendel“, Dichtung und Wahrheit von Prof. Dr. H. GACHOT, Straßburg. Aufzählung von Wümschelrutenmißfolgen in Frankreich. Allen Anhängern der Wümschelrute dringend zu empfehlen.

J. Denner.

Keine Gefahren durch Erdstrahlen (ohne Angabe des Verf.'s). (In Pumpen- und Brunnenbau, Bohrtechnik. Nr. 21. 1936. 653.)

Zurückgehend auf die vom Reichsgesundheitsamt im Einvernehmen mit dem Reichs- und Preuß. Minister des Innern veröffentlichte Aufklärungsschrift über die unter seiner Leitung durchgeführten Arbeiten zur Erdstrahlenfrage. Danach kann festgestellt werden: Es gibt keine gefährlichen Erdstrahlen und wir können ruhig schlafen gehen, auch ohne daß wir uns ein mehr oder weniger teures „Abschirmgerät“ unter das Bett hängen.

J. Denner.

Der Kampf um die Wünschelrute. (In Pumpen- u. Brunnenbau, Bohrtechnik. Nr. 21. 1936. 655.)

Bericht über die Jahrestagung des Reichsverbandes für das Wünschelrutenwesen in Harzburg.

J. Denner.

Seismische Verfahren und allgemeine Erdbebenkunde.

Sohn, F. W.: A first approximation of deep-focus seismograms. (Bull. Seism. Soc. Amer. 25. 1935. 311—312.)

Die gewöhnlichen Laufzeitkurven der P und S sind auch für Tiefherdbeben verwendbar, wenn die Laufzeit der P durch $\frac{1}{2}(P + pP)$, der S durch $\frac{1}{2}(S + sS)$ ersetzt wird. Die Werte stimmen gut mit denen in WADATI's Zeittafeln überein. Ist die Entfernung bekannt, so kann aus $pP - P$ die Herdtiefe berechnet werden. Nomogramm hierfür wird angegeben.

F. Errulat.

v. Thyssen, St.: Über die Verwendung verschiedenartiger Explosionen zur Erregung seismischer Wellen. (Zs. Geophys. 12. 1936. 86—97. Mit 8 Abb.)

Die Brisanz von Sprengstoffen ist nicht identisch mit dem seismischen Wirkungsgrad. Durch Versuche ist festgestellt, daß geringe Mengen von Schwarzpulver selbst bei Reflexionen aus großen Tiefen starke seismische Wirkungen ergeben, wenn die Ladung in sehr feste Stahlröhren eingeschlossen und der Druck der Explosionsgase so bis zum Zerreißen der Stahlwände aufgespeichert wird.

F. Errulat.

Benioff, H.: A linear strain seismograph. (Bull. Seism. Soc. Amer. 25. 1935. 283—309. Mit 19 Abb.)

Verf. beschreibt ein von ihm erbautes und in Pasadena in Betrieb befindliches Seismometer, welches die Verschiebung zweier Pfeiler gegeneinander mißt, also Kondensation und Dilatation wiedergibt. Vergrößerung und Registrierung erfolgen galvanometrisch. Als Vorteile gegenüber Pendelseismometern werden genannt: Stärkere Vergrößerung (bis 80 000); einfache Konstruktion; größerer Verwendungsbereich; Unabhängigkeit von Neigungen. Es folgen die Wiedergabe einiger Seismogramme und Angaben über die Konstruktion eines ähnlichen Vertikalseismometers.

F. Errulat.

Richter, C. F.: An instrumental earthquake magnitude scale. (Bull. Seism. Soc. Amer. 25. 1935. 1—31.)

v. Schmidt, O.: Zur Theorie der Erdbebenwellen. Die „wandernde Reflexion“ der Seismik als Analogon zur „Kopfwelle“ in der Ballistik. (Zs. Geophys. 12. 1936. 199—205. Mit 4 Abb.)

Verf. erklärt das Auftreten einer Grenzwellen an Schichtflächen und die damit verbundene wandernde Reflexion durch die Geschwindigkeitsverhältnisse in den Medien beiderseits der Grenzschicht und deutet sie ähnlich der bekannten Wellenfront der Kopfwelle beim fliegenden Geschos. Auch die Reflexion elektromagnetischer Wellen in den ionisierten Schichten der oberen Atmosphäre deutet er auf gleiche Weise.

F. Errulat.

Gutenberg, B. und C. F. Richter: On seismic waves. III. (GERL. Beitr. z. Geophys. 47. 1936. 73—131. Mit 6 Fig.)

Die Geschwindigkeit der Lovewellen ist für den amerikanischen Kontinent und den Pazifischen Ozean bei Wellen geringer Länge merklich verschieden und gleicht sich mit deren Zunahme aus. Der Südwesten von Amerika hat wahrscheinlich eine dünnere kontinentale Kruste als der größte Teil von Nord- und Südamerika. Das ganze Pazifische Becken zeigt bei geringen Perioden so hohe Geschwindigkeiten, daß auf eine annähernd simatische Bedeckung des Ozeanbodens geschlossen werden muß. Ob der Übergang zum simatischen Material stetig erfolgt, kann nicht entschieden werden.

Der südliche Teil des Pazifischen Ozeans zeigt die gleichen Verhältnisse wie der Atlantische und der Indische Ozean, das nördliche Polarbecken gleicht dem Pazifischen Ozean.

Bei den Nachläuferwellen wie bei den W_2 und W_3 herrschen überall die gleichen Perioden vor (16—18 sec). Am kleinsten sind die Nachläuferperioden bei Wellen, die nur durch Eurasien und den nördlichen Atlantischen Ozean verliefen. Beim Passieren der Umrandung des Pazifischen Ozeans verlieren die M-Wellen merklich an Energie.

Nach einer Definition von RICHTER wird die „Größe“ von Erdbeben mit normaler Herdtiefe und von Großbeben bestimmt. Die Energie von Ortsbeben, die gerade noch von einem modernen Instrument mit hoher Empfindlichkeit aufgezeichnet werden, beträgt etwa 10^8 Erg, vom größten Beben 10^{25} Erg.

Die Bebenbeobachtungen lassen bisher folgendes Bild vom Aufbau der Erde erkennen: 2 Hauptdiskontinuitäten teilen die Erde in Kruste, Mantel und Kern. Die Kruste ist regional verschieden gegliedert. Zuoberst liegt eine sedimentäre Decke mit Wellengeschwindigkeiten von etwa 1 km/sec an aufwärts, je nach dem Maße der Verfestigung bis zu 6 km/sec ansteigend in den ganz alten Sedimenten. Darunter liegt meist Granit mit $v = 5,5$ km, zuweilen sofort Basalt. In manchen Gebieten sind noch 1—2 tiefere Unstetigkeiten erkannt worden. Die Mächtigkeit der sedimentären Decke hat sich bis zu 12 km ergeben (Los Angeles). Die Basis des Granites liegt im kontinentalen Gebiet bei 15—20 km; in 30—50 km liegt dann die untere Grenze der Kruste. Sehr geringe Krustendicke ist gefunden im südwestlichen Teil der Vereinigten Staaten, Westeuropa, Nordostjapan. Die größte Mächtigkeit zeigt sie in den Alpen. Unter dem Atlantischen und Indischen Ozean ist die Dicke der Kruste nur ein Bruchteil der unter den Kontinenten. Die Tiefe der Grenzen unter den Ozeanen kann nicht angegeben werden, ihr Vorhandensein gilt aber als sicher. Nur im Pazifischen Ozean fehlt sie. Der äußere Teil des Mantels zeigt in allen Gebieten fast die gleichen Geschwindigkeiten. Über 100 km Tiefe beginnt langsames Ansteigen derselben. In 1000 km scheint eine Unstetigkeit zweiter Ordnung zu liegen, in 2000 km folgen noch zwei, von denen die erste wohl mit der von WIECHERT in 1520 km Tiefe angenommenen Schichtgrenze identisch ist. In 2900 km Tiefe beginnt der Erdkern mit einer Unstetigkeit erster Ordnung. Die Frage nach der Existenz von Transversalwellen im Erdkern ist noch nicht geklärt.

F. Errulat.

von zur Mühlen, W.: Seismische Oberflächenwellen und Fragen der Großtektonik Nord- und Mitteldeutschlands. (Zs. deutsch. geol. Ges. 88. 1936. 341—354. Mit 8 Abb.)

Nach den Registrierungen des Balkanbebens vom 22. April 1928 mit dem Herde bei 38° nördl. Br. und 23,5° östl. L. entwirft Verf. die Dispersionskurve für die Stationen Göttingen und Helgoland und findet plötzliches Absinken der Geschwindigkeit bei Perioden unter etwa 23 sec. Das Göttinger v - T -Diagramm erfüllt die Annahme einer einfachen Schicht von 30 km Dicke mit $v_s = 3,0$ km/s über einer Schicht mit $v = 3,7$ km. Das Diagramm von Helgoland erfordert zur Erklärung zwei Unstetigkeiten: die oberste Decke 16 km mächtig mit $v = 2,8$ km, darunter eine Schicht von 28 km mit $v = 3,3$ km, darunter $v = 4,4$ km. Erklärt wird der Unterschied der Registrierungen durch die verschiedenen Wellenwege, die nach Göttingen durch Böhmisches Massiv und Thüringisches Becken gehen, nach Helgoland durch die Norddeutsche Senke führen. Im ersteren Falle liegt unter der obersten Decke Gabbro in 30 km Tiefe, darunter folgen wohl dunitische Massen; im zweiten Falle liegt unter der obersten Decke Granit bis 43 km, wo der Dunit beginnt. Schwierigkeiten entstehen vor allem durch die Frage, ob es sich um Wellen- oder Gruppengeschwindigkeiten handelt, und welche Teile des Wellenweges wirksam sind. Es ergibt sich aber die Annahme, daß der simatische Untergrund nach N ansteigt. Verf. wendet die Beobachtung der Dispersion auf geologisch genügend bekannte Gebiete an, zeigt aber, daß die Verwendung dieses seismischen Begriffes für die Untersuchung großtektonischer Fragen möglich ist.

F. Errulat.

Visser, S. W.: Some remarks on the deep-focus earthquakes in the International Seismological Summary. (2. Paper. Geol. Beitr. 48. 1936. 254—267.)

Warnende Bemerkungen über zu geringe Kritik bei der Auswertung von Beben auf Einsätze hin. Eine Reihe von Kärtchen gibt die Verteilung tiefer Herde. In Japan stimmt diese mit der Karte von WADATI überein. In Südamerika zeigt sich der Zusammenhang zwischen Tiefherden und der Tiefseerinne. Der Rand des australischen Sockels trägt Tiefherde, die auf der kontinentalen Seite der Rinnen liegen; dasselbe trifft auch bei den Aleuten zu. Im Malaiischen Archipel liegen die normalen Herde an dem Abfall zum Pazifischen Ozean, die tiefen landeinwärts. Im Hindukusch-Gebiet liegen die letzteren an den westlichen Hängen der großen zentralasiatischen Hochgebiete, so daß der Schluß auf ähnliche Bedingungen wie an den pazifischen Küsten nahe liegt. Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, diese Verbreitung der Tiefherde mit den von HOLMES angenommenen subkontinentalen Konvektionsströmen in Zusammenhang zu bringen.

F. Errulat.

Nopcsa, F.: On connections existing between earthquakes and atmospheric pressure. (GERL. Beitr. 48. 1936. 229—238. Mit 3 Karten.)

Verf. versucht nachzuweisen, daß in Hebungsgebieten Druckfall, in Senkungsgebieten Druckanstieg Erdbeben auslösen kann. **F. Errulat.**

Conrad, V.: Erdbeben und Luftdruckänderung. (Ebenda. 239—253. Mit 2 Fig.)

Die von Baron Norcsa ausgesprochene Beziehung wird statistisch geprüft. Bei schottischen Erdbeben erweist sich der Schluß als irrig. Dagegen kann für ungarische Beben deutlich die Luftdrucktendenz mit der Bebenauslösung in Zusammenhang gebracht werden, wenn man das Innere Ungarns von einem äußeren Randgebiet scheidet. **F. Errulat.**

von zur Mühlen, W.: Seismische Bodenunruhe und Brandung. (Zs. Geophys. 12. 1936. 97—111. Mit 2 Abb.)

Der enge Zusammenhang zwischen Steilküstenbrandung und Bodenunruhe ist nicht für alle Zeitabschnitte gleich. Es kann dieses an dem gegenseitigen Stärkeverhältnis der Brandung an den verschiedenen Küsten Europas liegen. Bei Zeiten lockeren Zusammenhangs zwischen norwegischer Brandung und Bodenunruhe in Mitteleuropa ist die norwegische Brandung relativ schwach. Wenngleich ihre Korrelation zur Unruhe in Potsdam und Hamburg dadurch gestört wird, bleibt sie doch bestehen. Es ist aber notwendig, noch andere Faktoren für die Entstehung der Bodenunruhe zu suchen.

Die Vermutung SCHWINNER's, daß die Ausbreitung der Bodenunruhe den Verlauf des Grundgebirges kennzeichnet, findet in dem vorliegenden Material eine Stütze. Die Besprechung der verschiedenen Annahmen über die Entstehung der Unruhe führt zu dem Ergebnis, daß die von DE GHERZI, nach welcher Luftdruckschwankungen die Unruhe unmittelbar verursachen, am wenigsten auf Widerspruch stößt. Der erneute Versuch des Verf.'s, die Lage der Zyklonenzentren für ruhige und unruhige Tage gegenüberzustellen, führt zu der schon bekannten Bilde. Es würde sich wohl noch empfehlen, zeitlich dichteres Material, etwa Stundenmittelwerte, von Brandung und Bodenunruhe miteinander zu vergleichen, da wie die Untersuchung zeigt, mit 2—3 Beobachtungsterminen am Tage wesentlich neue Ergebnisse kaum zu erwarten sind. **F. Errulat.**

Jung, K.: Bodenunruhe, Brandung und Gebirgsbau. (Natur u. Volk. 66. 1936. 322—329. Mit 7 Abb.)

Mikroseismische Bodenunruhe und ihre Aufzeichnung. Ihr Zusammenhang (im Hamburger Gebiet) mit der Brandung an der norwegischen Küste. Ableitung neuer Ansichten daraus durch SCHWINNER über den alten Gebirgsbau im Gebiet der Nordsee. Entsprechende Beobachtungen in Potsdam. Genaue, längere Zeit durchgeführte Beobachtungen lassen Förderung geologischer Forschung durch Mikroseismik erwarten. **Stützel.**

Berlage jun., H. P.: Zur Berechnung der Herdtiefe eines Fernbebens nach der pP—P-Methode besonders bei Tiefherden. (GERL. Beitr. 44. 1935. 353—357. Mit 2 Fig.)

Bei nahen Herden ist das Erkennen der pP schwierig; das Erfassen dieses Einsatzes ist aber wichtig zur Berechnung der Herdtiefe. Bei Fernbeben ist

die Welle besonders gut im Vertikal-Seismogramm erfaßbar. Es wird eine einfache Formel zur Berechnung der Herdtiefe abgeleitet.

F. Errulat.

Hagiwara, T.: Report on the work of the Earthquake Research Institute, Tokyo Imperial University, during the year 1933—1934. (GERL. Beitr. z. Geophys. 48. 1936. 94—108. Mit 9 Fig.)

Landsberg, H.: Note on Earthquake Intensities on different Floors of Houses. (GERL. Beitr. 48. 1936. 84—85.)

Beobachtungen des kanadischen Bebens vom 1. November 1935 in Mittelpennsylvanien zeigten, daß die Erdbebenstärke um je $\frac{1}{2}$ Grad der MERCALLI-SIEBERG-Skala in den höheren Stockwerken zunahm.

F. Errulat.

Ewdokimow-Rokotowsky, M. I.: Erdbebensichere Bauten des Altertums in Mittelasien. (Die Bautechnik. 14. 1936. 251—253. Mit 10 Abb.)

Über tausendjährige, großartige Gebäude in Samarkand und Buchara (öde Geländeflächen, löbartiger Boden, Mangel an Stein und Bauholz) sind trotz häufiger und starker Erdbeben meist gut erhalten. Es wird untersucht, durch welche baulichen Maßnahmen die Architekten des Ostens schon im 9.—12. Jahrhundert den Wirkungen der Beben und Stöße zu begegnen wußten.

Als Baustoff dienten Ziegel von ziemlich flacher, quadratischer Form. Ein Mörtel aus Alabaster und „einer fein durchgeseibten löbartigen Mischung“ wird als besonders erdbebensicher genannt (die Angaben hierüber sind leider nicht ganz klar). Zum Anmachen diente saure Milch, nicht Wasser. So wurde der Mörtel elastischer und zäher, kurz erdbebensicherer, besonders bei feuchter Witterung. Der Mörtel macht 25—40% des Mauerwerks aus, die Fugen sind oft 4,5 cm dick. Wegen des schnellen Erhärtens waren besondere Mauerverfahren notwendig.

Auch die architektonische Formung geht darauf aus, den Erdbebenwirkungen von vornherein zu begegnen. Es wird an einem Beispiel gezeigt, zu welchen Schäden Irrtümer in dieser Hinsicht führen. Rundbauten sind am günstigsten, z. B. auch Minarette. Die Wände wurden vielfach geriffelt oder gewellt.

Auch über die Herstellung der aufs schönste geschmückten Ziegel wird kurz gesprochen, z. T. ist das Geheimnis heute nicht mehr bekannt.

Die Anregungen des Aufsatzes, dessen Bilder eine Andeutung von der Schönheit dieser Bauten geben und ihre gute Erhaltung zeigen, verdienen Beachtung.

Stützel.

Erdbeben, regional.

Davison, Ch.: Great earthquakes. (London. Th. Murby & Co. 1936. 286 S. Mit 122 Abb. Preis 17 sh 6 d.)

Der bekannte Erdbebenforscher stellt in diesem Buch 18 der größten Erdbeben der letzten zwei Jahrhunderte zusammen. Sie sind einerseits wegen ihrer Größe und ihrer zerstörenden Wirkungen ausgewählt. Andererseits

gingen gerade von ihnen viele Erkenntnisse über Natur und Entstehungsursachen von Erdbeben überhaupt aus. Alle gehören zu den von wissenschaftlicher Seite sorgfältig studierten Beben. Folgende Erdbeben sind behandelt:

Lissabon, vom 1. November 1755.

Kalabrien, vom 5. Februar bis 27. März 1783.

Neu-Madrid, Miss., USA., 1811—1812.

Cutch (Britisch-Indien), 16. Juni 1819.

Valparaiso, vom 19. November 1822 und 16. August 1906.

Concepcion (Chile), vom 20. Februar 1835.

Owens Valley (Kalifornien), vom 26. März 1872.

Mino-Owari (Japan), vom 28. Oktober 1891.

Sanriku (Japan), vom 15. Juni 1896 und 3. März 1933.

Assam (Britisch-Indien), vom 12. Juni 1897.

Alaska, vom 10. September 1899.

Kalifornien, vom 18. April 1906.

Messina, vom 28. Dezember 1908.

Tango (Japan), vom 7. März 1927.

Idu (Japan), vom 26. November 1930.

Hawkes Bay (Neuseeland), vom 3. Februar 1931.

Das große japanische Erdbeben von Kwanto im Jahre 1923, bei dem Tokio und Yokohama fast ganz zerstört wurden, hat Verf. schon in einer früheren größeren Monographie behandelt.

In diesem Buch sind alle Angaben und Beobachtungen, vor allem die späteren wissenschaftlichen Bearbeitungsergebnisse, sorgfältig zusammengestellt. Karten, Kurven und Abbildungen sind beigegeben, so daß besonders für die Darstellung der Erdbeben im Unterricht eine dankenswerte Zusammenfassung vorliegt.

H. Schneiderhöhn.

Hiller, W.: Die Erdbeben im nördlichen Schwarzwald am 30. Dezember 1935. (Geol. Rdsch. 27. 1936. 207—209.)

Als vorläufiges Epizentrum des Erdbebens vom 30. Dezember 1935 wird die Gegend westlich des Murgtales zwischen Baden-Baden und der Hornisgrinde abgeleitet. Die Berechnung der Herdtiefe ergab den Wert von 30—40 km.

Chudoba.

Hiller, W.: Die Erdbeben am Untersee (Bodensee) vom 31. Januar 1935. (Jber. u. Mitt. d. Oberrhein. geol. Ver. N. F. 25. 1936. 81—92.) — Ref. dies. Jb. III. 1936. 753.

Hiller, W.: Das oberschwäbische Erdbeben am 27. Juni 1935. (Württ. Jb. f. Stat. u. Landeskd. 1934/35. 209—226. Mit 11 Abb., 2 Karten und 3 Fig.)

Die vorliegende Arbeit stellt einen erneuten und gelungenen Versuch dar, die Herdvorgänge aus mikroseismischen Untersuchungen zu deuten. Das Beben vom 27. Juni 1935, 18 h 19 m MEZ. hatte seinen Herd nahe Marbach in Oberschwaben bei $9^{\circ} 28,0'$ östl. und $48^{\circ} 2,5'$ nördl., die Herdtiefe bei 28 ± 5 km. Aus der Verteilung von Stoß und Zug für die P_n und P in

Entfernungen bis über 400 km erkennt Verf. einen horizontalen Scherungsbruch mit nebeneinander liegenden Scherungskräften als Ursache des Bebens. Die Knotenlinien zwischen Stoß- und Zuggebieten lassen sich recht gut bestimmen: ihre Lage fast genau diagonal zum Gradnetz deutet darauf hin, daß der Druck der Alpen von S her unmittelbar zur Entstehung des Scherungskräftepaars geführt hat. In der Gegend von Saugau wurde die alpenwärts gelegene Scholle in horizontaler Richtung und in einer Tiefe von 20 bis 30 km etwa von SO nach NW, und die albwärts gelegene Scholle von NW nach SO verschoben. Die Ursache des Bebens liegt also in der Alpenauffaltung, die heute noch nicht völlig abgeschlossen ist. **F. Errulat.**

Mihailovic, J.: Erdbebenkatastrophen in Albanien. (GERL. Beitr. 47. 1936. 252—266. Mit 1 Fig.)

Eine Karte veranschaulicht die Längs- und Querbrüche des albanischen Küstengebietes, die durch geologische Untersuchung wie durch Erdbebenbeobachtung gefunden sind. Die einzelnen Blöcke befinden sich unter starker, nach N gerichteter Spannung. Der am weitesten nach S gelegene Block wurde zuerst wohl durch isostatische Kräfte bewegt, er übte dabei Druck nach N hin aus, der sich in einem Beben am 21. November 1930 auslöste. Am 2. Dezember 1930 bewegte sich dann der nördlich benachbarte Block, während der südlich gelegene relativ ruhig blieb. Später erfolgten dann noch weitere Bewegungen im N. Die Annahme, daß die albanischen Beben mit Bewegungen des bulgarischen Massivs zusammenhängen, wie sie von K. OSSWALD ausgesprochen ist, vermag Verf. nicht zu teilen. **F. Errulat.**

Visser, S. W.: Some remarks on the deep-focus earthquakes in the International Seismological Summary. (GERL. Beitr. 47. 1936. 321—332. Mit 4 Fig.)

Die von TURNER angenommene normale Herdtiefe von 255 km entspricht nicht den wahren Verhältnissen. Mit zunehmender Herdtiefe wird die relative Zahl der Registrierungen langer Wellen geringer. Die tiefsten Herde liegen in gut abgrenzbaren Zonen, besonders auf der kontinentalen Seite der Flachbebenzonen des circumpazifischen Gürtels. Die Beben-tiefe wächst landeinwärts. Die von LANDSBERG angenommene halbjährige Periode der Tiefherdbeben kann nicht bestätigt werden; eher wäre dem Material eine ganzjährige Periode auf der Nordhalbkugel zu entnehmen. **F. Errulat.**

Repetti, W. C.: A correction to WICHMANN'S catalogue of East Indian earthquakes. (GERL. Beitr. z. Geophys. 43. Leipzig 1935. 286—288.)

Nach WICHMANN'S Katalog der ostindischen Erdbeben soll das Beben vom 29. September 1546 auf Ternate stattgefunden haben. Die genaue Nachprüfung der — übrigens sehr schwer erreichbaren — Literatur führte aber zum Ergebnis, daß dieses Beben an der Ostseite der nördlichen Halbinsel von Halmahera aufgetreten sein muß und nicht in Ternate.

F. Musper.

B[erlage], H. P.: Weer twee zeer diepe aardbevingshaarden in Ned.-Indië. [Wieder zwei sehr tiefe Erdbebenherde in Niederländisch-Indien.] (Natuurk. Tijdschr. v. Nederl.-Indië. **96**. Batavia, den Haag 1936. 149.)

Nachdem im Jahre 1934 im Indischen Archipel ein auffallend tiefes Erdbeben, nämlich in 700 km Tiefe, festgestellt worden war (vgl. Ref. dies. Jb. II. 1936. 29—31), traten am 12. Juli 1935, 6 h 33 m 43 s und 6 h 41 m 35 s Java-Zeit, erneut merkwürdige Beben mit einer Herdtiefe von etwa 600 km auf. Ihr Herd lag in der Java-See auf 111° östl. Länge und 5° südl. Breite. Eingehendere Mitteilungen hierüber sind angekündigt. **F. Musper.**

Vulkanismus, allgemein.

Rittmann, A.: Vulkane und ihre Tätigkeit. (Verlag von F. Enke, Stuttgart 1936. 188 S. Mit 1 Taf. u. 26 Abb. Preis geh. 7,20 RM.)

Der langjährige Petrograph am Vulkaninstitut in Neapel hat in diesem Werk nicht nur eine sehr klare und kurze Darstellung aller Erscheinungsformen und gegenwärtigen Anschauungen über den Vulkanismus im engeren Sinn gegeben, sondern auch seine eigenen vieljährigen und vielseitigen Erfahrungen zusammenfassend hineinverarbeitet. Die Hauptabschnitte sind: Die vulkanische Tätigkeit; Die Förderprodukte der Vulkane; Form und Bau der Vulkane; Die physikalisch-chemischen Eigenschaften des Magmas; Genetische Systematik der Vulkane; Die Verteilung der Vulkane in Raum und Zeit; Theoretische Aussichten.

Die Gliederung des Werkes, die Beschreibungen der Erscheinungsformen und vor allem die Definitionen der Begriffe und Erscheinungen sind sehr klar. Begrüßenswert ist, daß die allmählich verschwommen gewordenen Ausdrücke für die einzelnen Formen der Tätigkeit und des Ausbruchs nach Einzelvulkanen überall aufgegeben und durch eindeutigeren Beschreibungen und Namen ersetzt wurden, aus denen die Arten und Formen sofort ersichtlich sind. Die stete Verknüpfung der geologischen Erscheinungsformen mit den petrographisch-mineralogischen Befunden und Theorien, die ja in diesem Wissenschaftsgebiet besonders notwendig ist, sei rühmend hervorgehoben. Eine Anzahl schöner und lehrhafter Tafeln und Diagramme hätten vielleicht noch etwas eingehender in der Unterschrift erläutert werden können.

Der Tiefenvulkanismus, die Raumbildung der Intrusivkörper und die mannigfachen petrochemischen und petrotektonischen Fragen, die damit zusammenhängen, werden nicht im Zusammenhang, sondern nur an einzelnen Stellen mehr beiläufig erwähnt. Es ist dies sehr schade, denn man hätte gern noch mehr über die Einzelgründe erfahren, die den Verf. zum Schluß veranlassen, für diese Tiefenbildungen die Assimilation und die Migmatitierung in so überaus großem Umfang heranzuziehen. Es ist dies ja eben „große Mode“ in der Petrologie, aber gerade deshalb soll man es besonders sorgfältig begründen, vor allem in solchen Werken, die sich an einen breiteren Leserkreis wenden.

Alles in allem kann das Werk jedem engeren Fachgenossen und allen naturwissenschaftlich Interessierten aufs angelegentlichste empfohlen werden.

H. Schneiderhöhn.

Krige, L. J. and F. A. Venter: The Zululand Earthquake of the 31st December 1932. (Mit 1 Karte der isoseismischen Inseln.) — Ref. dies. Jb. III. 1936. 404.)

v. Leyden, Rudolf: Staukuppen und verwandte Bildungen. Ein Beitrag zur vulkanologischen Systematik auf genetischer Grundlage. (Zs. Vulkanologie. 16. 1936. 225—247. Mit 4 Taf. u. 7 Textfig.)

Unter Staukuppen und verwandten Bildungen werden in der vorliegenden Abhandlung solche Vulkanbauten verstanden, die durch einen einmaligen Erguß zähflüssiger oder fester Lava aus einem Schlot entstanden sind und ihre Form durch subaërischen Aufstau oder subaërische Anhäufung dieses Materials über dem Schlot und in seiner allernächsten Umgebung erhalten haben. Die Grundform dieser Bildung ist die Staukuppe, extreme Formen sind je nach der Zähigkeit des Magmas feste Extrusionen (Felsnadeln) einerseits, exogene Lavadome (Quellkuppen) andererseits. Verf. versucht nun die unter sich verwandten Formen nach genetischen und eruptionsmechanischen Gesichtspunkten zu ordnen und zu beschreiben.

Als Material dieser Arbeit diente eine möglichst umfassende Zusammenstellung der in der Literatur beschriebenen Staukuppen usw. (bisher ungefähr 250 verschiedene Einzelbauten) und die monographische Untersuchung der Andesit-Staukuppen auf der Halbinsel Methana (Griechenland).

Bei den Staukuppen in engerem Sinne werden die Morphologie, der Stoff, die Struktureinheiten, der Mechanismus der Bildung sowie die Nebenformen der eigentlichen Staukuppen behandelt. Obwohl der Mechanismus des Aufstauens und des beschränkten Abflusses nach den Seiten einen gewissen Zähigkeitsgrad der Lava verlangt, finden sich Staukuppen innerhalb des gesamten Bereichs der vulkanischen Gesteine, wobei jedoch intermediäre Gesteine überwiegen. Drei Klüftungssysteme werden auseinander gehalten: Thermische Klüftung, Klüftung nach dem Fließgefüge und vulkanotektonische Klüftung. Als Nebenformen werden Staurücken und Radialspaltenkuppen angeführt und beschrieben.

Von Staukuppen ableitbare Formen verdanken im Prinzip dem gleichen Vorgang wie die Staukuppen i. e. S. ihre Entstehung, durch andere chemisch-physikalische Verhältnisse und Zustände des Eruptionmaterials liegt aber ein anderer Mechanismus vor. Formen größerer Zähigkeit (Schollenkrater, Felsnadeln) und geringerer Zähigkeit (exogene Dome, Schildvulkane z. T.) werden unterschieden. Im weiteren wird die Verknüpfung der einzelnen Formen und ihr System behandelt sowie die Stellung der Staukuppen im größeren vulkanischen Rahmen erörtert. Es zeigt sich, wie dies auch für die Beziehung der einzelnen verwandten Formen zueinander gilt, daß sie nicht selbständige Vulkanformen sind, sondern stets mit größeren, z. T. genetisch andersartigen Einzelvulkanen oder Vulkanarealen verknüpft sind.

Chudoba.

Vulkanismus, regional.

Mutschlechner, G.: Spuren von jungem Vulkanismus in der Umgebung von Innsbruck. (Verh. geol. Bundesanst. Wien. 1935. 51—54.) — Ref. dies. Jb. III. 1936.

Rittmann, A.: Im Krater des Stromboli. (Natur u. Volk. **66**. 1936. 307—319. Mit 17 Abb.)

Dauertätigkeit. Aufbau des Vulkans. Ausbrucherscheinungen. Einstieg in den Krater. Beobachtung vulkanischer Vorgänge; bei einem späteren Besuch festgestellte Veränderungen. Tätige Verwerfungen im kuppenförmigen Schlotpfropfen. **Stützel.**

Waitz, P.: Datos históricos y bibliográficos acerca del Volcán de Colima. (Historisch-bibliographische Daten über den Vulkan von Colima.) (Mem. Academia „Antonio Alzate“. **53**, 9 u. 10. 1932. (1935). 349—384. Mit Taf. 2—5.) — Ref. dies. Jb. III. 1936. 783.

Reck, Hans u. O. G. von Türckheim: Der Zustand der Vulkane Fuego, Atitlan und Sta. Maria in Guatemala Ende 1934. (Zs. Vulkanologie. **16**. 1936. 259—263. Mit 3 Taf.)

Inhalt der Abhandlung ergibt sich aus dem Titel. Besonders eingehend sind die Berichte bezüglich des Sta. Maria-Vulkans, dessen Werdegang nun schon seit 1922 ziemlich lückenlos wiedergegeben wird. **Chudoba.**

Hartmann, M. A.: Der tätige Feuerberg Siroeng auf Pantar. (Natuurk. Tijdschr. v. Nederl.-Indië. **96**. Batavia, den Haag 1936. 89—121. Mit 1 Profil- u. 2 Kartenskizzen, sowie 4 Lichtb.)

Eingehende, teilweise recht breite Darstellung der Morphologie und Ausbruchgeschichte des Vulkans Sirung, auch Gunung Api genannt, im Südteil der zu den östlichsten Kleinen Sunda-Inseln gehörenden Insel Pantar, auf Grund eigener Begehungen und der spärlichen Literatur.

Der Sirung bildet den jüngsten und allein noch tätigen Teil eines jungvulkanischen Gebirges, das sich in SW—NO-Richtung (? auf einer Spalte) allmählich aufgebaut und in rezenter Zeit eine Hebung durchgemacht hat. Im W besteht das Gebirge aus Kegeln stratovulkanischer Art, während der im O gelegene Sirung pseudoaspitischen Charakter trägt. Er besitzt eine große Gipfelsenke mit zwei Höhenstufen, wovon die obere positive, die untere negative Vulkanformen aufweist, und wird als Kaldera gedeutet. Es herrscht darin lebhaftes Solfatarentätigkeit. Nur wenige Berichte über Ausbrüche liegen vor, sie beziehen sich auf die Jahre 1852, 1899 und 1934. Das Sirung-Gebirge setzt sich aus verschiedenen Basalten, Andesitvitrophyren und Pyroxenandesiten zusammen.

[Der Aufsatz ist leider schlecht redigiert und läßt, wie an Arbeiten des Verf.'s schon öfters zu bemängeln war (vgl. Ref. dies. Jb. II. 1935. 24), sprachlich sehr zu wünschen übrig. Ref.] **F. Musper.**

Neumann van Padang, M.: Over de verplaatsing van de kraters der vulkanen Slamet, Lamongan, Merapi en Semeroe. [Über die Versetzung der Krater Slamet, Lamongan, Merapi und Semeru.] (De Ing. in Nederl.-Indië. **3**. IV. Mijnb. & Geol. „De Mijning“. 1936. 1—6. Mit 6 Textabb.)

Von den tätigen Vulkanen Javas haben viele einen exzentrischen Gipfel-

krater und bei einigen ist noch in historischer Zeit der Krater gewandert. Von den beiden ersten der im Titel des Aufsatzes genannten Vulkane sind Versetzungen nur aus vorhistorischer Zeit bekannt. Die Krater wandern auf tektonischen oder vulkanotektonischen Spalten.

Ein großer Querbruch verläuft N—S durch die Vulkanreihe Unggaran—Telemojo—Merbabu—Merapi, aber die Wanderung des alten Pasarbubar-Kraters zum heutigen Merapi-Gipfel erfolgte NO—SW und die jüngsten im Gipfel des Merapi 1883—1930 O—W. Die Kraterversetzung beim Slamet ist besonders deutlich, sie fand in NO—SW-Richtung um 400 m in 4 Etappen statt. Um dieselbe Richtung handelt es sich bei der, nach der hier gegebenen Beschreibung ziemlich komplizierten Eruptionsgeschichte des Lamongan. Die Veränderungen in der Lage der Ausbruchspunkte des Merapi sind aus mehreren neuen Veröffentlichungen genügsam bekannt. Vom Semeru wird gezeigt, daß jener Punkt in den Jahren 1911—1913 um 125 m südostwärts verschoben wurde.

Infolge der Kraterwanderungen und der exzentrischen Lage des Eruptionspunktes wurden einzelne Seiten der Vulkane immer wieder aufs neue vernichtet, während die anderen so gut wie keinen Schaden erlitten. Beim Slamet pflegen die Zerstörungen an der Süd- und Nordwestseite aufzutreten, beim Lamongan im Süden und Westen. Am Merapi traten die Katastrophen in den letzten Jahrhunderten vor allem im Westen, doch mehrfach auch im Süden und Südosten ein, wogegen die Nord- und Nordostflanke kaum gelitten haben. Die einseitigen Verwüstungen am Semeru betrafen seinen Südost- und Ostfuß.

F. Musper.

Hartmann, Max: Die Lavadomgebilde des Merapi (M. J.) nach dem großen Ausbruch im Jahre 1930. (Zs. Vulkanologie. 16. 1936. 248—258. Mit 3 Taf. u. 6 Textfig.)

Es wird in vorliegender Abhandlung auf die jungen Domgebilde des Merapi und deren Veränderungen bis zur Jahreswende 1933 eingegangen. Behandelt wird der Zustand vor dem 1. Oktober 1933, dann die Formveränderung des zentralen Lavadomes während der Ausbruchsperiode vom 1. Oktober bis 31. Dezember 1933. Im besonderen wird die Lavadombildung am Kratereingang und in der Blongkeng-Bresche 1930—1931 auseinandergesetzt. Die behandelten jungen Lavadomgebilde des Merapi-Vulkanes werden als halbendogene und halbexogene Domarten im Sinne HOWEL WILLIAMS dargestellt.

Vom Verf. wurde weiter festgestellt, daß Lavadombildung bei den niederländisch-indischen Vulkanen viel häufiger ist, als bis dahin angenommen wurde; es wird nachgewiesen, daß 50% von allen tätigen Vulkanen dieses Gebietes in rezenter Zeit Lava in verschiedener Domform gefördert haben.

Chudoba.

Neumann van Padang, M.: Eenige opmerkingen naar aanleiding van HARTMANN's beschouwingen over eruptieregens. [Einige Bemerkungen im Anschluß an HARTMANN's Betrachtungen über Eruptionsregen.] (De Ing. in Nederl.-Indië. 2. IV. Mijnb. & Geol. „De Mijning.“ Batavia 1935. 71—78. Mit 6 Abb.)

Sehr eingehende Entgegnung auf die in dies. Jb. Ref. II. 1935. 491 referierten Ausführungen HARTMANN'S.

Hinsichtlich des Krakatau kommt Verf. dabei zu folgendem Ergebnis. Aus der topographischen Aufnahme von Anak Krakatau vor und nach dem großen Ausbruch vom 1. und 2. Mai 1933 meint er mit Sicherheit ableiten zu sollen, daß der Südwestwall des Kratersees zerstört gewesen ist, so daß große Mengen Seewassers in den Krater eingedrungen sein müssen. Auch unter Zugrundelegung der bisherigen Angaben HARTMANN'S genügen die Mengen Kraterwassers zur Bildung schwerer Eruptionsregen. Die Mengen magmatischen Wassers betragen unter $\frac{1}{15}$ der Kraterwassermengen, die verdampft sein können zusammen mit denen, die ausgeworfen sein können. Unterlagen, die es wahrscheinlich machen, daß die Regen auch nicht aus 4000—7000 m Höhe gefallen sind, fehlen noch.

Auch die Nachprüfung der Verhältnisse am Merapi (Mitteljava) führt Verf. nur wieder zum Schlusse, daß die daselbst am 10. Juli 1934 auf der Vulkanflanke gefallenen Regen gewöhnliche Regen waren und nichts es wahrscheinlich macht, daß hier Eruptionsregen vorliegen.

Festgestellt wird schließlich, daß während der Ausbrüche des Slamet die zur Untersuchung herangezogenen Regenmesser weniger Wasser enthielten und die Pegelskalen einen geringeren Wasserstand anzeigten als vorher und nachher, so daß nichts für einen schwachen Regen im Gipfelgebiete spräche.

F. Musper.

Hartmann, M. A.: Die Streitfrage über die Ursachen, welche die beobachteten Eruptionsregen bei dem Ausbruch des Krakatau am 1. und 2. Mai 1933, sowie des G. Merapi (Mitteljava) am 10. Juli 1934 ausgelöst haben. (De Ing. in Nederl.-Indië. 3. IV. Mijnb. & Geol. „De Mijning.“ Batavia 1936. 29—35.)

Veranlaßt durch die Mitteilungen von NEUMANN VAN PADANG, worüber vorstehend berichtet wurde, kommt Verf. nochmals und jetzt ausführlicher als in seinem, dies. Jb. II. 1935. 491, referierten Aufsätze auf die Eruptionsregenfrage zurück.

Da Verf. der Überzeugung ist, daß für eine Vernichtung des Kraterwalles von Anak Krakatau in südwestlicher Richtung kein zwingender Beweis gefunden werden kann, scheint sich Meinung gegen Meinung gegenüberzustehen. Indessen kann Verf. doch einigermaßen wahrscheinlich machen, daß nach den Beobachtungen selbst bei höchster Flut und ruhiger See das Meerwasser nicht in den Kratersee strömen konnte, so daß die Auffassung zugunsten eines geschlossenen Kraters vor und besonders während und nach der Ausbruchperiode am 1. und 2. Mai kaum noch eine Stütze zu haben scheint.

Sodann weist Verf. darauf hin, daß er sich die Eruptionsregen keineswegs ausschließlich aus magmatischem Wasser entstanden denke, wie NEUMANN VAN PADANG behauptet hat, sondern daß er nur gefolgert habe, diese Regen seien hauptsächlich durch Kondensation magmatischen Wasserdampfes in der Aschenzone hervorgerufen worden. Ein kleiner Teil der Regen könne sich daher auch nach seiner Meinung durch Verdampfung

des Kratersees und die Kondensation der feuchten Seeluft am Rande der Eruptionswolke gebildet haben.

Nach den Beobachtungen bestand bei dem fraglichen Ausbruche am Krakatau die Möglichkeit, die Aschen- und Eruptionsregen zu unterscheiden, und ergaben sich deutlich Hinweise, daß zwischen 4000 und 7000 m Höhe keine Eruptionsregen gefallen sind, sondern der Wasserdampf der Eruptionswolke sich daselbst einfach auflöste.

Seine Behauptung, daß beim Ausbruche des Merapi am 10. Juli 1934 die Eruptionsregen durch die Kondensation magmatischen Wasserdampfes ausgelöst wurden, hält Verf. weiter aufrecht, da zu der betreffenden Zeit der Gipfel des Berges wolkenfrei war, die Eruptionsregen vor dem Aufziehen der Wolke aus dem Süden stattfanden und aus ihr nachweisbar kein atmosphärischer Niederschlag fiel. NEUMANN VAN PADANG hat dies zwar bezweifelt, aber keinen Gegenbeweis anführen können. **F. Musper.**

Magmatektonik.

Gerth, H.: Die Bedeutung des Magmas in der Orogenese der südamerikanischen Kordillere. (Geol. Rdsch. 27. 1936. 87—89.)

Die meridionalen Teile der Kordilleren Südamerikas sind nach den Ausführungen des Verf.'s im Gegensatz zu den äquatorialen Faltengebirgen in erster Linie ein magmatisches Gebirge, letzten Endes aber nichts anderes als der abbröckelnde und sich in Schollen auftürmende Rand eines nach Westen abtreibenden Teiles des ursprünglichen Gondwanakontinents.

Chudoba.

Wegmann, C. E.: Geologische Merkmale der Unterkruste. (Geol. Rdsch. 27. 1936. 43—46.)

Eine geologische Einteilung der Erdkruste kann das Bewegungsverhalten der Krustenteile als Hauptmerkmal wählen; die Ergebnisse früherer Bewegungen finden sich im Bau der Erdkruste wieder. Demnach wird die Bauforschung ein Einteilungsprinzip der Erdkruste.

Verf. hebt vor allem die Merkmale der Unterkruste hervor. In den Gebieten, welche als Unterkruste charakterisiert werden, wechseln die Richtungen sowohl der Faltungachsen als auch der Linearstrukturen über kurze Strecken rasch. Die linearen Bauelemente stehen hier vorwiegend steiler als in der Oberkruste.

Das Bewegungsbild der Unterkruste wird gedeutet, wobei aber auch die stofflichen Merkmale Berücksichtigung finden.

Im allgemeinen kann man zwei geologisch erfaßbare Bereiche feststellen: a) den Bereich der fließenden Bauformen und b) den der Stoffwanderungen. Die beiden Bereiche decken sich in ihren Grenzgebieten nicht vollkommen; im wesentlichen können sie der Unterkruste zugesprochen werden. Die Unterkruste, im geologischen Sinne, ist also ein Bereich, in den Stücke der Oberkruste hinuntertauchen und dort verwandelt werden können. Der Bereich dieser besonderen Bedingungen ist nicht an bestimmte Tiefen gebunden, wenn auch die Minimaltiefe 5—6 km betragen dürfte.

Die geologisch-kinetische Einteilung ist also ihrer Art nach verschieden von den Erdschalen der Geophysiker.

Chudoba.

Tektonik.

Allgemeines.

Stoces, B. and Ch. H. White: Structural geology, with special reference to economic geology. (Macmillan & Co., Ltd., London. 1935. 460 S. Mit 663 Abb.)

Das Buch ist eine Lagerungskunde der Gesteine, mit besonderer Berücksichtigung der bei nutzbaren Lagerstätten auftretenden Erscheinungsformen. Im ersten Hauptteil werden die primären Lagerungsformen der Gesteine in Zusammenhang mit ihren Entstehungsvorgängen behandelt, ferner das Großgefüge, wie Absonderung, Schichtung, Klüftung. Im Abschnitt über die Sedimentgesteine wird der Einfluß der Schichtungseigenschaften bei schichtigen Lagerstätten, die Zusammenhänge zwischen Stratigraphie und Lagerstätten, Bedeutung der fluviatilen und marinen Terrassen für gewisse Lagerstätten, die Art und Eigenschaften der Seifen und endlich die allgemeinen Kennzeichen sedimentärer Lagerstätten behandelt. Die primären Formen und Gefügeformen der Eruptivgesteine und der mit diesen primären Erscheinungsformen in genetischem Zusammenhang stehenden liquidmagmatischen Lagerstätten und thermischen Kontaktzonen behandelt der zweite Abschnitt. — Im zweiten Hauptteil folgen die sekundären Lagerungsformen oder die durch Orogenese im weitesten Sinn hervorgerufenen Lagerungsstörungen: Faltung, Verwerfungen, tektonische Klüfte, Mineralgänge, immer wieder mit ausführlicher Bezugnahme auf die nutzbaren Lagerstätten. Es folgt ein Abschnitt über Transgressionen, Regressionen und eine Übersicht über die Strukturtypen in gefalteten und verworfenen Gebieten, ferner Ausführungen über Beziehungen zwischen Tektonik, eruptive Tätigkeit und Lagerstättenbildung. Zum Schluß wird kurz die geologische Kartierung der besprochenen Erscheinungen und die geophysikalische Erforschung behandelt, sowie die Beeinflussung der Bergbaupraxis durch tektonische Faktoren.

Das Buch ist wohl für seinen Zweck ganz brauchbar und gibt dem Bergingenieur das, was er auf dem behandelten Gebiet braucht. Die ungewöhnlich zahlreichen Bilder sind durchweg gut, wenn auch sehr viele aus älteren Werken übernommen sind. Viele Photographien sind aus dem Gebiet der heutigen Tschechoslowakei und haben leider nur die unverständlichen tschechischen Bezeichnungsweisen, selbst aus uralten deutschen oder ungarischen Kulturgebieten. Erheiternd wirken Chauvinismen, wie „Cinvald, Czechoslovakia“ (= Zinnwald in Sachsen!), oder „Giants Mountains, Czechoslovakia“, das als Unterschrift unter einer Granitfelsgruppe aus dem deutschen Teil des Riesengebirges steht.

H. Schneiderhöhn.

Fabian, Hans-Joachim: Ein Beispiel von gestaffelten Zugspalten aus den Knollenkalken von Hlubočepy. Mit einer Be-

merkung über die Entstehung dieser Kalke. (Firgenwald. 8. Reichenberg 1935. 106—109. Mit 2 Abb.)

In den durch ihre Blattverschiebungen bekannten Steinbrüchen bei Hlubočepy südlich Prag erkennt man auf den weithin aufgeschlossenen Schichtflächen der untersten Stufe der Kalke $g\gamma 1$ (rote bis graue Knollenkalke) etwa senkrecht zum Streichen rechtsgestaffelte Spaltensysteme, deren einzelne Spalten etwa senkrecht zum Streichen stehen, mit Calcit gefüllt und unter sich ebenfalls rechtsgestaffelt angeordnet sind. Sie entsprechen dem Typus gestaffelter Zugspalten oder „Fiederspalten“ und werden vom Verf. als Ergebnis kombinierter Zug- und Scherbeanspruchung aufgefaßt. Daneben tritt auf den Flächen eine deutliche Paralleltextur (z. T. die Spalten durchsetzend) und eine senkrecht dazu verlaufende Runzelung auf, die älter als die Spaltenbildung ist, da sie mehrfach eine schwache Abbiegung der Spalten verursacht hat. Alle Erscheinungen kombiniert, erinnern etwas an die Drehverschiebungen von Cloos. Die Knollenkalke gehen langsam aus dem Tentaclitenschiefer $g\beta$ durch zunehmende Bildung von Kalkknollen hervor, wie das SCHNDEWOLF dargestellt hat.

Walther Fischer.

Balk, R.: Recognition of overthrusts in metamorphic terranes. (Amer. Journ. Sci. 231. 1936. 149.)

Verf. kündigt einige Arbeiten über das Gebiet nördlich der Hudson Highlands in New York an, über das kürzlich auch eine Arbeit von E. B. KNOPF (vgl. Ref. dies. Jb. II. 1936. 764) erschienen ist.

Cissarz.

Stevens, E. H.: Inertia as a possible factor in the mechanics of low angle thrust faulting. (Journ. of Geol. 44. 1936. 729—736.)

Verf. versucht die Wichtigkeit der Trägheit (inertia) im Mechanismus von großen, schwach geneigten Überschiebungsflächen zu ermitteln. Hierüber fehlen genauere Angaben völlig, so daß sowohl in bezug auf den Mechanismus der Schiebung als auch in bezug auf die numerischen Werte der betreffenden Faktoren zahlreiche Annahmen notwendig sind. Es zeigt sich aber, daß unter gewissen hypothetischen Bedingungen Trägheit ein Faktor von großer Wichtigkeit sein kann. Ehe dieses Entwicklungen aber auf die Natur übertragen werden können, müssen noch zahlreiche Felduntersuchungen unternommen werden.

Cissarz.

Atanasiu, I.: Quelques observations sur le diapirisme. (Zs. rumän. geol. Ges. 1. 1932. 96—105. Mit 6 Abb.)

Mrazec, L.: Considérations sur l'origine des dépressions internes des Carpates Roumaines. (Zs. rumän. geol. Ges. 1. 1932. 114—125.)

Harrison, J. V. & N. L. Falcon: Gravity collapse structures and mountain ranges, as exemplified in South-Western Iran. (Q. J. G. S. London. 92. 1936. 91—102. Mit 4 Textabb.)

Die iranische Kuh-Vali—Asani-Kette wird aufgebaut aus 10000 Fuß miocänen Fars-Schichten, 1000 Fuß untermiocänem Asmari-Kalk, 2000 Fuß Senon-Eocän-Mergel, 4500 Fuß Cenoman-Turon-Kalk, 1000 Fuß Alb-Mergel

und 3000 Fuß liegenden Kalken. Hieraus sind Faltenwürfe mit ziemlich steilen Faltenschenkeln gebildet, wobei die Faltungsamplitude reichlich 5000—8000 Fuß messen kann. Auf die postmiocäne Orogenese folgte tiefe Talerosion, namentlich parallel zu den Gewölbeachsen. Das ermöglichte vielfaches Abgleiten der äußeren Schichtpakete der Faltenschenkel, wobei die Stauchungszone nahe dem Fuß der Gewölbeachsen eine fortschreitende Deformation erfuhr, die zur Schichtknickung und Abscherung, aber auch zur Entwicklung liegender Falten führte. An allen diesen Deformationen haben die orogenetisch entstandenen Faltenkerne keinen Anteil. Die Gleitungsbeträge betragen ± 1 Meile. Innerhalb des abgleitenden Schichtpaketes konnten einzelne Schichten Spezialfältelung erfahren, was „Kaskaden“ genannt wird.

Diese Befunde lassen die Verf. vermuten, daß dergleichen auch in bedeutenderen Größenordnungen, als es die iranischen „Miniaturbeispiele“ seien, möglich sei und z. B. zur Erklärung der Alpentektonik herangezogen werden könne. Dabei erinnern sie an entsprechende Vermutungen von JEFFREYS (1931), nehmen aber nicht Bezug auf HAARMANN'S Oszillationshypothese.

Wetzel.

Junge Krustenbewegungen.

Plasche, F.: Rezente Bodenbewegungen. (Schlägel u. Eisen. 32. 1934. 181—187.)

Die Vermessungsmethoden sind in jüngster Zeit durch Einführung neuer Instrumente ganz bedeutend verschärft worden. Verf. bespricht die geologischen Bedingungen rezenter Bodenbewegungen, nennt als Beispiele die nachgewiesenen Bewegungen des Alpenvorlandes, die von Skandinavien. Genauer behandelt werden die Feststellungen von OBERSTE-BRINK und die Forschungen von WEISSNER, deren Ergebnis nicht unwidersprochen geblieben ist. Am Schluß wird hingewiesen auf die rutschgefährlichen Hänge im nordwestböhmischen Braunkohlenrevier, auf die Bodenbewegungen im Falkenauer—Egerer Revier und auf andere Beispiele von Bodenbewegungen in Böhmen, die nicht auf Bergbau zurückgeführt werden können.

H. v. Philipsborn.

Wagner, Georg (Stuttgart): Junge Krustenbewegungen im Regengebiet. (Jber. u. Mitt. d. Oberrhein. geol. Ver. 24. 1935. 48—49.)

An Hand der Talformen und des verschiedenen Gefälls des Regenflusses wird nachgewiesen, daß entweder das Becken von Cham eingesunken ist, oder der Bayerische Wald unterhalb von Roding gehoben wurde. Die Kreide bei Roding ist stark schräg gestellt, d. h. die Bewegung erfolgte nach der Kreidezeit. Daß sie bis heute noch anhält, läßt sich in der Linie Roding—Bodenwöhr erkennen dadurch, daß viele kleine Bäche in dieser Tiefenlinie stark gestaut sind. Demnach hat der Regen die Hebung des Granitsattels im Bayerischen Wald miterlebt. Wertvoll ist eine ausführliche Gefällstafel des Regens vom Arber bis zur Donau. **Wilhelm Pfeiffer** (Stuttgart).

Lippke, Max: Zur Frage tektonischer Bewegungen der Gegenwart am Mittel- und Niederrhein. (Zs. prakt. Geol. 44. 1936. 123.)

Aus den unveränderten Höhenunterschieden der Pegelnullpunkte im Lauf von 100 Jahren folgt die wichtige Feststellung, daß die Seehöhen der Rheinufer von Andernach bis Wesel sich im letzten Jahrhundert nicht im geringsten verändert haben. Es käme nur noch eine in der Südnordrichtung auf rund 200 km Länge durchaus gleichmäßige Senkung des Rheingraben um 20 cm in Frage. Dieses Maß entspricht ungefähr dem Unterschied zwischen der hier angewandten und der neuzeitlichen Beziehung der Amsterdamer Null zu Normalnull. Ein derartiger Vorgang, der alte und junge Hebungs- und Senkungsgebiete umfaßt, und dabei die gewaltigen Staffelfrühe im N des Schiefergebirges überschreiten muß, würde aber allen Erfahrungen widersprechen. Viel wahrscheinlicher ist eben, daß denkbare tektonische Veränderungen im Mittel- und Niederrheinlauf in den letzten 115 Jahren überhaupt nicht eingetreten sind.

Die Untersuchung über die Veränderung der Wasserstände des Niederrheins von der Wuppermündung bis zur holländischen Grenze ergab, daß der dem Pegelstande 2,59 m zu Andernach gleichwertige Wasserstand in der Gegend der Wuppermündung (km 203) gegenwärtig genau so hoch wie vor 100 Jahren liegt. Es ist demnach auch auf der 90 km langen Strecke Andernach—Wuppermündung keine Veränderung der Mittelwasserstandshöhe, also auch keine tektonische Bewegung nachweisbar.

Am Niederrhein sollen gegenwärtig in gewissen Gegenden Hebungs-tendenzen des Strombettes erkennbar sein, die sich auf lokaltektonische Bewegungen beziehen, was sich unter anderem auch durch das Auftauchen von Felsen (Braunkohlenquarzit) im Strombett bei Mönchenwerth unterhalb Düsseldorf äußert. Stromverkürzungen durch Durchstich in der Niederrheinstrecke Orsoy—Rees und die sehr umfangreiche Kiesgewinnung aus dem Strombett haben eine allgemeine, stromauf fortschreitende Erosion der Stromsohle verursacht. So wurde der Mittelwasserspiegel von Ürdingen und bei Mönchenwerth also über dem Felsriff um rund 60 cm gesenkt. Die Freilegung des Riffs ist lediglich eine Folge der künstlich hervorgerufenen Gleichgewichtsstörung des Stromes.

Die zwischen Duisburg und Wesel festgestellten Senkungen des Rheinufergeländes können, weil die Pegelhöhen sich nicht verändert haben und tektonische Kräfte damit ausscheiden, nur durch weitreichende Bodensenkungen erklärt werden, die durch den Bergbau veranlaßt worden sind. Diese Senkungen haben sich infolge ihrer Gleichmäßigkeit über weite Gebiete der Beobachtung entzogen. Über ihren Fortschritt werden die Auswertungen der geologischen Nivellements Haltern—Wesel—Venlo und des neuesten Rheinufernivellements vom Jahre 1935 weitere Aufschlüsse liefern.

M. Henglein.

Wildvang, Dodo: Ein wichtiges Argument für die zeitweilige Unterbrechung der Küstensenkung durch eine Hebung. (Abh. Naturw. Ver. Bremen. 29. 1935. 238—243.)

Das Marschalluvium im westlichen Ostfriesland kann in vier Abschnitte

gegliedert werden, die jetzt erneut bei Bohrungen auf dem Krummhörn festgestellt werden konnten.

2. Überflutungsperiode: Schlickton.
 2. Festlandsperiode: obere Torfbank.
 1. Überflutungsperiode: durchwachsender Schlickton.
 1. Festlandsperiode: Basismoor.
- Diluvium: Sand.

Die obere Torfbank ließ sich pollenanalytisch analysieren, da sie scharf begrenzt unzersetzten Moostorf enthielt. Es wurde ein Austrocknungshorizont festgestellt, der bei hoher Lage über dem Grundwasserspiegel für eine Hebung spricht. Sie dürfte ihr Höchstmaß im Subboreal gehabt haben und durch eine mit Beginn des Subatlantikums einsetzende abermalige Senkung des Bodens abgelöst worden sein. Der Moostorf entstand in der Zeit zwischen dem Spätatlantikum und dem ersten Abschnitt des Subatlantikums.

Diese Bohrungen sind somit ein schöner einwandfreier Beitrag zur Unterteilung des Marschalluviums und zur Senkungsfrage in diesem Gebiet.

Pratje.

Meier, A.: Sinkt die Nordseeküste, und wie ist dies zu erklären? (Umschau. 40. 1936. 561.)

Senkungen von 25 cm in 100 Jahren sind festgestellt worden. Doch sind genaue Messungen erst neuerdings eingeleitet worden. Ob der Boden tatsächlich sinkt oder das Meer allmählich ansteigt, ist am Ende das gleiche.

In beiden Fällen muß man zum Schutze des dicht besiedelten Landes die Deiche erhöhen. Wo das Wasser nicht dauernd in strömender Bewegung ist, macht sich ein bedeutender Schlickfall bemerkbar. Betreffs Herkunft des Schlicks nahm man an, daß er durch die großen deutschen Ströme in das Meer gewälzt wird. Doch ist Verf. der Meinung, daß der Schlick in der Hauptsache wohl von den auf dem Nordseeboden, besonders von der seichten Doggerbank, befindlichen Muschelablagerungen stammt, die dauernd durch die Gezeiten in Bewegung sind und dadurch zu feinstem Mehl verschleifen. Dieses wird mit den ständigen Sinkstoffen des Meeres vermischt. Die Kieselshalen der Diatomeen bilden einen großen Anteil. Im Meerwasser erscheint der Schlick als Trübung. Bei fortgesetzter Ablagerung werden die unteren Schlickschichten durch die oberen verdichtet und bilden dann den Klei, den wesentlichen Bestandteil unserer Marschländereien. Schlick ist ein vorzüglicher natürlicher Dünger.

Eindeichreif ist ein Vorland dann, wenn es in den Sommermonaten flutfrei bleibt. Die heute vorhandene tiefe Lage, bis zu 4 m unter dem mittleren Hochwasserstand, wie sie in Holland und Ostfriesland an manchen Stellen zu verzeichnen ist, zeigt deutlich ein anhaltendes allmähliches Absinken. Geologische Vorgänge können die Ursache der Küstensenkung sein. Keinesfalls aber braucht man sie allein für die Küstensenkung verantwortlich zu machen.

Verf. weist darauf hin, daß auf den Riesefeldern großer Städte die Sinkstoffe der Fäkalien allmählich die Felder erhöhen. Wenn der Schlick der

Marschen seit mehr als 1000 Jahren große Teile des Volkes ernährt hat, dann gibt der Boden an organischen und anorganischen Stoffen so viel ab, daß ein fortwährendes Sinken die Folge sein muß. Jeder Ackerboden, der Ernten hergibt, wird auch von seiner Substanz hergeben: der arme Boden wenig, der gute reichlich. Der Dünger ersetzt immer nur solche Stoffe, die der Boden in geringen Mengen enthält. Die aufgestellte Behauptung, daß das Sinken der Marschen beeinflußt wird durch starke landwirtschaftliche Ausnutzung, müßte sich nachprüfen lassen. Der Weg wird gezeigt an Zimmerpflanzen, die nach einigen Jahren die Erde ihres Topfes verbrauchen.

Wenn das Sinken des Bodens für die Anwohner keine große Gefahr bedeutet, so muß dies für Holland eingeschränkt werden. Denn wenn im Kriegsfalle durch Bombenflugzeuge die Außendeiche zerstört werden, so wird das Land überflutet.

M. Henglein.

Panzer, Wolfgang: Junge Küstenhebung im Bismarck-Archipel und auf Neuguinea. (Zs. Ges. f. Erdk. zu Berlin 1933. Berlin 1933. 175—190. Mit 8 Abb.)

Es werden — recht eingehend — die Beobachtungen mitgeteilt, die Verf. auf einer Reise im Bismarck-Archipel und an der Nordküste des Mandatgebietes von Neuguinea im Jahre 1932 angestellt hat und die kurz folgende Ergebnisse geliefert haben.

An der ganzen Küste von Kaiser-Wilhelms-Land, auf der Gazellehalbinsel, in Neu-Pommern und im Nordwestteil von Neu-Mecklenburg hat eine sehr junge Hebung in 2 Absätzen stattgefunden. Sie stimmt überein mit den schon früher beobachteten Vorkommen hochgelegener Korallenkalkriffe oder Strandterrassen, widerspricht jedoch wie diese dem Auftreten von Wallriffen an der Nordküste der Gazellehalbinsel, bei Finschhafen, sowie an der Hansemann- und Finschküste. Die beiden letzteren liegen in größerer Höhe, so daß in dieser Hinsicht für sie dieselbe Erklärung zutrifft wie für die an Land beobachteten Küstenterrassen. Ihre Entstehung aber als Wallriff ist nur durch eine Senkung zu erklären. Zur Erklärung der Wallriffe im Bismarck-Archipel und vor Neuguinea, mit Ausnahme der hochgelegenen Riffe von Wevaek und Tumleo an der Finschküste, ist eine Senkung in junger Zeit anzunehmen, die zwar älter ist als die Bildung der beiden oder der untersten der beiden niedrigen Strandterrassen, aber jünger als die starke Hebung der heute so hoch gelegenen Strandterrassen und Riffkalkvorkommen. Wenn es demnach so scheinen möchte, als ob von diesen Bewegungen einheitlich und gleichzeitig ein sehr großes Gebiet betroffen wurde, so stehen dieser Annahme doch Beobachtungen auf den Inseln zwischen Neuguinea und Neu-Pommern entgegen.

So sprechen verschiedene Beobachtungen auf der vulkanischen Insel Karkar für eine Senkung, mindestens der Nordseite. Auch auf den Vulkaninseln Garowe, Unea und Manam wurden Anzeichen für Senkung, aber keine für Hebung beobachtet. Von weitem beobachtete, hochgelegene Brandungshohlkehlen auf Botsa Aris sprächen zwar für junge Hebung, doch ist hier noch eine Nachprüfung nötig. Des weiteren besitzt Umboy Strandterrassen, Tolokiwa keine.

Die beobachteten Wallriffe sind durchweg nicht weit von Vulkanen oder Vulkangebieten entfernt, nämlich dem Vulkangürtel, der sich von den Schouten-Inseln über die Dampier-Straße und Neu-Pommern bis nach den Salomonen erstreckt. Die hochgehobenen Korallenriffreste dagegen gehören nicht den Vulkaninseln, sondern den größeren Landmassen oder Inseln mit festländischem Kern an, wo offenbar ein Hebungsdrang herrscht, der nur vorübergehend aussetzte bzw. in eine rückläufige Bewegung übergang und der den Vulkaninseln fehlt. Nach allem sieht es so aus, als ob Vulkanismus, aktive und passive Krustenbewegung und Riffbildung eng miteinander verbunden seien.

F. Musper.

Regionale Tektonik.

Weyl, Rich. und Otto Wittmann: Tektonische Gliederung des Rheintalrandes zwischen Kinzig und Elz im mittleren Schwarzwald. — Ref. dies. Jb. III. 1936. 751.

Heermann, O.: Die mikrotektonische Analyse in ihrer Anwendung auf alte und junge Gebirgsbildung im Schwarzwald und in Schwaben. (Inaug.-Diss. Tübingen 1934.) — Ref. dies. Jb. III. 1936. 384.

Heinzelmann, Karl: Tektonische Untersuchungen im Vorlande der mittleren Schwäbischen Alb. (Inaug.-Diss. Stuttgart 1935. 72 S. Mit 13 Fig. und 1 Streichkurvenkarte.) — Ref. dies. Jb. III. 1936. 559.

Hillenbrand, R.: Kluftuntersuchungen am Albrand westlich von Ulm. (Inaug.-Diss. Heidelberg 1934.) — Ref. dies. Jb. III. 1936. 384.

Michler, O.: Der Egergraben. Ein Beitrag zur Theorie der Bildung von Grabenbrüchen. (Schlägel u. Eisen. 32. 1934. 69—76, 85—92 u. 111—114. Mit 1 Karte.)

Die Auffassung des Verf.'s ist folgende: Die Abtragung des varistischen Faltengebirges und insbesondere der südlichen Hauptfalte desselben hatte eine Schwächezone zur Folge, nach welcher im Tertiär eine Hebung der Erdkruste infolge der magmatischen Unterströmung in der basaltischen Fließzone eintrat. Diese Hebung erstreckte sich auf die ganze Breite des ehemaligen varistischen Gebirges. Namentlich im Scheitel des Hebungsrückens drang im Tertiär das basaltische Magma empor und bildete in der Bruchzone zahlreiche seichte Magmaherde. Aus diesen stieg die Lava zutage und türmte das Duppauer Gebirge und das Böhmisches Mittelgebirge auf. Die Ausscheidung großer Mengen von Laven und Aschen hatte die Absenkung der Scheitelzone zur Folge. Diese Absenkung wurde später durch die Mineralquellen noch gefördert und hält noch heute an. Auf diese Weise ist zwischen dem Erzgebirge im Norden und dem Kaiserwaldgebirge im Süden ein echter Graben entstanden.

H. v. Philipsborn.

Michler, Otto: Der Egergraben, ein Beitrag zur Theorie der Grabenbruchbildung. (Firgenwald. 7. Reichenberg 1934. 33—36.)

Der Egergraben (Senkungsfeld zwischen Erzgebirge und Kaiserwaldgebirge im Abschnitt Schieferriegel von Maria-Kulm und Basaltmassen des

Duppauer Gebirges) und seine Fortsetzung nach Nordosten zu, das Komotau—Brüx—Teplitzer Kohlenbecken (ein einseitiger Graben, dem im Süden ein begrenzender Grundgebirgshorst fehlt und dessen Tiefstes am Erzgebirgsfuß liegt), ist erst im oberen Oligocän nach Ablagerung des untersten Braunkohlenflözes durch Hebung des Randgebirges und Grabenbruchbildung entstanden. Durch Abtragung der sich über Nordwestböhmen erstreckenden varistischen Hauptfalte entstand dort eine Schwächezone, die das Bestreben einer Hebung zeigte. Die Hebung ging aus von der basaltischen Fließzone im Untergrunde und erreichte ihr Maximum in der Scheitelzone der varistischen Falte, der jetzigen Grabenzone. Die Grabenbildung steht im Zusammenhange mit den Massendefekten, die durch Auswurf großer Asche- und Lavamassen und Nachbrechen der über den peripherischen Magmaherden gelegenen Grundgebirgsschollen geschaffen wurden. Da aber das nachweislich postbasaltische untermiocäne Antoniflöz im Karlsbad—Falkenauer Revier noch Verwürfe mit bis 120 m Sprunghöhe zeigt, müssen noch andere Ursachen für die Senkung angenommen werden. Verf. vermutet, daß als wesentliche Ursache die anhaltende Fumarolentätigkeit anzusehen ist, welche durch Auslaugung (im Zusammenhange mit den Niederschlagswässern) längs tektonischer Linien bis in die Gegenwart wirksam ist. Als Beleg für diese Auffassung wird angegeben, daß die Karlsbader Thermen allein jährlich etwa 4000 m³ gelöste feste Bestandteile ausscheiden, während die Menge der aus Thermen und Säuerlingen des Karlsbader Reviers jährlich ausgeschiedenen festen Bestandteile auf 8000 m³ veranschlagt wird. Auch im Bereiche des Böhmisches Mittelgebirges spielt die Fumarolentätigkeit eine Rolle und ebenso im Egerer Becken, dessen unterirdische Auslaugung sich einmal an die westliche Fortsetzung des Egergrabens, dann aber an die Pfahlquarze knüpft, die über Kuttenplan, Marienbad und Königswarth ins Egerer Becken herüberziehen.

Walther Fischer.

- Hermann, Fr.: La nappe de la Dent Blanche et les nappes des schistes lustrés en Maurienne et Tarentaise. (Eclog. geol. Helvet. 21. No. 1. 1928. 70—72.) — Ref. dies. Jb. III. 1936. 560.
- Teichmüller, R. u. J. Schneider: Die Grenze von Alpen und Apennin. 1935. 1—61. Mit 6 Taf. u. 21 Textabb. Weidmann'sche Buchhandlg., Berlin. — Ref. dies. Jb. III. 1936. 766.
- Teichmüller, R. und H. W. Quitzow: Deckenbau im Apenninbogen. 1935. 1—186. Mit 8 Taf. u. 58 Textabb. — Beiträge zur Geologie der westlichen Mediterrangebiete. Herausgeg. von HANS STILLE. Weidmann'sche Buchhandlg., Berlin. — Ref. dies. Jb. III. 1936. 765.
- Behrmann, R. B.: Die Faltenbögen des Apennins und ihre paläogeographische Entwicklung. 1936. 1—125. Mit 10 Taf. u. 45 Textabb. Weidmann'sche Buchhandlg., Berlin. — Ref. dies. Jb. III. 1936. 767.
- Ashauer, H. u. R. Teichmüller: Die variseische und alpidische Gebirgsbildung Kataloniens. 1935. 1—79. Mit 7 Taf. u. 48 Textabb. Weidmann'sche Buchhandlg., Berlin. — Ref. dies. Jb. III. 1936. 768.
- Bailey, E. B.: West Highland Tectonics: Loch Leven to Glen Roy. (Q. J. G. S. London. 90. 1934. 462—525. Mit 4 Taf. u. 4 Textabb.) — Ref. dies. Jb. III. 1936. 378.)

Stille, Hans: Der Wechsel der Faltungsräume im Kordillere-system Amerikas. (Naturw. 24. 1936. 568.)

Verf. behandelt die Frage nach den jeweiligen Auswirkungsregionen der einzelnen orogenen Epochen. Es scheint, daß das Kordillere-system Amerikas nach dem Alter der in den Einzelteilen wirksam gewesenen Hauptfaltung aufzugliedern ist in

1. Das nevadische System der westlichen nordamerikanischen Kordillere, das seine Hauptfaltung schon am Ausgange der Juraformation, also vor der Kreidezeit (jungkimmerische Faltung) erhalten hat.

2. Das andine System Südamerikas, dessen Hauptfaltung in der jungen Kreidezeit, und zwar vor dem Senon (subhercynische Faltung) eingetreten ist.

3. Das felsengebirgisch-antillische System von vorherrschend nachkreidisch-frühtertiärem Alter (lamarische Faltung).

4. Das subandine System von jungtertiärem Alter in östlichen Außen-zonen der nördlichen und mittleren Anden.

Es ist also eine weitgehende Gebundenheit der einzelnen Faltungsphasen an ganz bestimmte Wirkungsregionen unter Meidung anderer Gebiete von ähnlicher Vorgeschichte und Bauart festzustellen. Die amerikanischen Kordillere bieten ein ausgezeichnetes Beispiel für ein „Vikariieren“ der Faltungen. Dem Alter nach etwas verschiedene Phasen der gleichen Faltungsära vertreten sich regional bis zum weitgehenden, ja völligen gegenseitigen Ausschluß.

Die gesamte kordillerische Faltung spielte sich in relativ leicht faltbaren Geosynklinalräumen zwischen „Kratonen“ ab, d. h. zwischen Gebieten, die der Faltung widerstehen. Der Untergrund des Pazifischen Ozeans bildet ein großes Westkraton, während sich ein Ostkraton aus den aufragenden Hochkratonen Laurentia und Gondwana zusammensetzt.

Die südamerikanischen Falten zeigen eine longitudinale (nordsüdliche) Faltung. Die antillische Faltung ist eine latitudinale; auch die nordamerikanische Kordillere-faltung ist als Teilstrecke der großen nördlichen Faltenumrandung des Pazifischen Ozeans letzten Endes eine mehr latitudinale Erscheinung. Sie weist für sich betrachtet auf eine nordost-südwestliche Hauptpressung als Entstehungsursache hin. Man kann so zusammenfassend von einem „nordamerikanisch-antillischen“ Bau- und Kräftepaar sprechen.

Die beiden großen Baupläne, der nordamerikanisch-antillische des Nordens und der andine des Südens, sind stark ungleichzeitig in Funktion getreten.

M. Henglein.

Woodward, H. P.: Fault-line phenomena near Eagle Rock, Virginia. (Amer. Journ. Sci. 231. 1936. 135—143.)

Bei Eagle Rock, Botetourt County, Virginia, finden sich einige schöne Aufschlüsse der Pulaski-Überschiebungsfläche. An einer Stelle ist die Unterseite der Überschiebung das Hangende einer Anzahl Gruben im Holston-Kalk. Hier ist der scharfe Kontakt von überschobenen und überschiebenden Blöcken, sowie die Unterlage der letzteren schön aufgeschlossen. Wenige Meilen süd-

lich dieses Vorkommens ist die Überschiebungsfläche unter einem schmalen Keil von Elbrook-Kalk (Cambrium), der auf devonischen Schiefen liegt, schön aufgeschlossen.

Cissarz.

Webb, R. W.: Kern Canyon fault, southern Sierra Nevada. (Journ. of Geol. 44. 1936. 631—638.)

Die Kern Canyon-Verwerfung ist eine wichtige Verwerfung in der südlichen Sierra Nevada. Sie verläuft parallel zu den Randverwerfungen der Sierra. Sie ist durch eine Geländestufe gekennzeichnet. Der Verwerfungscharakter dieser Geländestufe wird bewiesen: 1. Durch die verschiedene Höhe. 2. Die Stufe ist dort am höchsten, wo auf der tieferen Seite weiche Gesteine vorkommen. 3. Die Bewegung ist ziemlich alt (präpliocän?). Die Verwerfung ist ein einfacher durchgehender Bruch oder eine schmale Verwerfungszone.

Cissarz.

Thayer, T. P.: Structure of the North Santiam River section of the Cascade Mountains in Oregon. (Journ. of Geol. 44. 1936. 701—716.)

Die Cascade-Berge können in der Umgebung des North Santiam River in zwei strukturelle Einheiten, die westlichen Cascade-Berge und die Hochcascaden, geteilt werden. Die westlichen Cascade-Berge bestehen aus oligocänen und miocänen basaltischen und rhyolithen Ergußgesteinen, die zu einer Serie von NO—SW streichenden Falten gefaltet wurden und von dioritischen Massen mit folgender Mineralisation intrudiert wurden. Die Hochcascaden bestehen aus mehreren Serien basaltischer bis dacitischer Ergußgesteine, die dem Pliocän und Pleistocän angehören. Die jungen Eruptiva haben noch das ursprüngliche Einfallen und überlagern stellenweise die westlichen Cascaden. Die Ostgrenze der westlichen Cascade-Berge ist die ostgerichtete Cascade-Verwerfung, die die Falten schief durchschneidet. Es wird angenommen, daß die Hochcascaden eine Schwächezone zwischen den Falten der Westcascaden und den wahrscheinlich O—W gerichteten Strukturen des östlichen Oregon einnehmen. Die Cascade-Verwerfung ist die westlichste einer Anzahl von überdeckten Verwerfungen des Basin Range-Typus.

Cissarz.

Klimow, P. J.: Disjunktive Mulden im östlichen Teil des Gebietes zwischen den Flüssen Ural und Ilek. (Ber. d. Naturforscherges. zu Moskau. 43. Geol. Abt. 13 (2) 1935. 175—190. Mit 5 geol. Kärtchen. Russ. mit deutsch. Zusammenf.)

Die von RUJENZEW so bezeichneten disjunktiven Mulden werden an der abnorm niedrigen Lage der Kreide- und Tertiärgesteine im Vergleich mit den umgebenden Teilen festgestellt. In den disjunktiven Mulden wird ziemlich steiles (bis 20°) Fallen der mesozoischen Schichten an den Rändern der Mulden und Verkleinerung des Fallwinkels nach der Achsenlinie bemerkt. Nach RUJENZEW verdanken die disjunktiven Mulden ihre Entstehung einer gewissen Senkung der Gewölbeteile der permischen, aus den chemischen Sedimenten des Kungurs zusammengesetzten Falten nach Schwächung der tangentialen Spannung.

Bei geologischen Arbeiten im nördlichen Teil des Aktjubinsker Erdölgebietes traf Verf. oft die oben erwähnten Dislokationen. Ihre große praktische und theoretische Bedeutung (enge Verbindung mit den antiklinalen Erhebungen in den permischen Schichten) veranlaßt den Verf., in der vorliegenden Abhandlung mit neuen Angaben über die Entstehung der disjunktiven Mulden dieses Gebietes, die in den Jahren 1933 und 1934 gesammelt sind, hervorzutreten. Die Strukturen des Aktjubinsker Gebietes, das heute als erdölhaltiges Gebiet große praktische Bedeutung hat, sind eingehend untersucht und einige erbohrt.

Die disjunktiven Mulden sind aus Mesozoicum, die Antiklinalfalten aus Paläozoicum zusammengesetzt. Es folgt ein kurzer stratigraphischer Überblick. In diesem Gebiet sind ausgebildet: artinskische terrigene Ablagerungen, kungurische Gipse und kalkig-mergelige Sedimente, rotfarbige Gesteine des oberen Perms; kontinentales Mesozoicum: busulukische Sandsteine und Konglomerate, rote und graue Gesteine des unteren und mittleren Juras; marines Mesozoicum: mittleres Kellaway, Oxford, Kimmeridge und die untere Wolgastufe, oberes Valendis (grüne Tone), unteres Hauterive, Apt (dunkle schieferige Tone mit Septarien), Alb-Cenoman (sandig-tonige Schichten), Senon; von Tertiärablagerungen nur Überreste paläogener Mergel.

Zur Triaszeit fand die Endphase der Faltung im Ural statt, die sich in den Grenzen der alten Faltungszone in der Bildung einer Reihe von Schuppenüberschiebungen äußerte, am Westhang aber, im Streifen der Entwicklung permischer Ablagerungen, in der Bildung regelrechter wellenförmiger Falten. Letztere sind dort, wo innerhalb der permischen Ablagerungen Gips-Salzmassen ausgebildet sind, stellenweise durch Salztektonik kompliziert.

In permischer Zeit (Oberperm und Anfang der Trias) fand eine intensive Anhäufung von Sedimenten statt, in jurassischer Zeit (obere Trias-Anfang des oberen Juras) wurden die vordem in Falten zusammengedrückten Sedimente der ersten Periode abgespült.

Die mechanische Wirkung der atmosphärischen Agentien und die lösende Wirkung der Oberflächen- und Tiefenwasser führten dazu, daß an den Stellen, wo die chemischen Sedimente an oder nahe der Oberfläche lagen, sich ein negatives Relief und ein tiefer Karst bildeten. Schwache und seltene Hebungen der Salz-Gips-Kerne zur Jura- und vielleicht zur Kreidezeit konnten dieses Relief nicht ebnen, weil die Störungsvorgänge lange dauerten. Mit Erscheinen des negativen Reliefs an der Oberfläche findet eine Anhäufung der Sedimente statt. In versumpften Stellen, wo vorher Gipse und Salze zutage getreten waren, häuften sich kohlenhaltige Sedimente an; an den Ufern dieser Sümpfe finden sich ihre Analoga, weiße Quarzsande. Die Anhäufung der Sedimente an den Stellen des negativen Reliefs vergrößerte die Belastung der unterirdischen Karstgewölbe, und an den Stellen, wo dem Druck nicht widerstanden wurde, gingen Senkungen, Einstürze vor sich. So entstanden die ersten disjunktiven Störungen.

Die Entstehungszeit der disjunktiven Mulden wird nicht mit den ersten disjunktiven Störungen verbunden, sondern mit dem Augenblick des Erscheinens des negativen Reliefs, das sich wahrscheinlich vor Anfang der Ablagerung des mittleren Juras ausbildete, nicht gleichzeitig an den ver-

schiedenen Stellen. Die Bildungszeit der Mulde hing von der Größe der Falte, der Höhe der Hebung im Gewölbe der chemischen Sedimente, von der Zusammensetzung dieser Sedimente, von dem mechanischen Zustand der Gesteine des Gewölbes und von einigen anderen Gründen ab.

Durch den Druck der marinen Sedimente des oberen Juras und der kohlenhaltigen Schicht entstanden neue Senkungen und Einstürze. An den Rändern der Mulden ist gar keine kohlenhaltige Schicht vorhanden. Gerölle und Konglomerate am Grunde der marinen Kellaway-Ablagerungen weisen auf eine Unterbrechung in den Ablagerungen hin. Ununterbrochene Senkungen in den Mulden fanden in der Oberjura-, Kreide- und Tertiärzeit statt. Sowie in den Mulden die Anhäufung der Sedimente beginnt, erneuert sich die Senkung.

In allen Gesteinen vom Senon bis zum Kungur werden radiale Dislokationen beobachtet. Verwerfungen in den älteren artinskischen Ablagerungen im Gebiete der disjunktiven Mulden fehlen anscheinend. Maximale Ausbildung erhalten die Verwerfungen in den kungurischen, oberpermischen und unterjurassischen Ablagerungen, während sie in cretacischen seltener vorkommen. Letztere bilden meistens eine schräge synklinale Senke mit flachem Boden, was als charakteristische Eigentümlichkeit der disjunktiven Mulden erscheint.

Die synklinale Lagerung des Mesozoicums, hauptsächlich der Kreidesteine, in den disjunktiven Mulden kann für eine echte plikative Synklinale gehalten werden. In diesem Fall werden die Antiklinalen mit disjunktiven Mulden im Gewölbe für Synklinalen gehalten und umgekehrt. Zum Erkennen der Strukturformen und im besonderen der disjunktiven Mulden ist es notwendig, folgendes im Sinn zu haben:

1. In der Verlängerung der Achse der disjunktiven Mulde können dislozierte paläozoische Gesteine an der Oberfläche austreichen. 2. Die paläozoischen Gesteine können gleichsam auf dem Flügel der Mulde mit Fallen nach der Seite der Achse der letzteren an der Oberfläche austreichen. Diese Merkmale sind für die Stellen charakteristisch, wo das Mesozoicum nicht in ununterbrochener Decke liegt. Dort aber, wo es ohne Unterbrechung die dislozierten paläozoischen Gesteine bedeckt, kann man an folgenden Kennzeichen die disjunktiven Mulden von plikativen Synklinalen unterscheiden: 1. Das Fehlen von mit den Mulden verbundenen plikativen Erhebungen im Paläozoicum. 2. Eine verhältnismäßig steile Neigung des Mesozoicums auf den Muldenflügeln und eine horizontale oder sehr schräge Lagerung desselben im Mittelpunkt, aber auch in dem von außen an die Ränder der Mulde anschließenden Streifen. 3. Das Vorhandensein radialer Dislokationen, an welchen das Mesozoicum verworfen ist.

Zur Bestätigung des oben Auseinandergesetzten wird eine kurze Beschreibung der charakteristischsten disjunktiven Mulden angeführt.

Zeichn. 1 zeigt das Schema der Lage der Achsen der antiklinalen Falten und der disjunktiven Mulden im östlichen Teil des Ural-Ilek-Zwischenstromlandes:

1. Disjunktive Mulde von Grjasuschka. 2. Südliche Antiklinalfalte von Petropawlowsk. 3. Nördliche Falte und Mulde von Petropawlowsk. 4. Andreewskische Mulde und Falte. 5. Mulde von Krasnojarsk. 6. Mulde von

Kurascha. 7. Falte von Wosdwigensk. 8. Mulde von Poltawsk. 9. Mulde von Dschusinsk. 10. Mulde von Leninsk. 11. Mulde von Kalininsk. 12. Mulde von Dworjansk. 13. Falte von Akschatsk. 14. Falte von Jiljansk. 15. Falte von Gawrilawsk. 16. Falte von Jingasinsk. 17. u. 18. Mulde und Falte von Draganirowsk-Karatausai. 19. Mulde von Kasanka. 20. Mulde von Mujuldinsk. 21. Falte von Mujuldinsk. 22. Falte von Donguljuk. 23. Falte von Tuslukkul. 24. Mulde und Falte von Aktjubinsk. Die enge Verbindung der Achsen der disjunktiven Mulden mit den Achsen der permischen Antiklinalfalten fällt in die Augen. Meistens liegen die Mulden auf den Achsen dieser Falten oder auf deren Verlängerung, manchmal auf deren Flügeln.

Zeichn. 2 zeigt die disjunktive Mulde von Grjasnuschka, Zeichn. 3 die Dislokationen des Grjasnuschka-Flusses nach Janschin; Zeichn. 4 stellt eine geologische Karte des südlichen Teiles der Antiklinalfalte von Karatausai dar, Zeichn. 5 die disjunktive Mulde von Kasanka.

Auf Grund des angeführten Tatsachenmaterials zieht Verf. einige Schlüsse hinsichtlich der Verbindung der disjunktiven Mulden mit der Tektonik der älteren Ablagerungen und auch bezüglich der Bedingungen, welche für die Bildung dieser eigenartigen Strukturformen nötig waren: 1. Die disjunktiven Mulden sind verbunden mit Stellen des Heraustretens der chemischen Sedimente des Kungurs an die Oberfläche oder mit ihrer Lagerung nahe der Erdoberfläche in vorjurassischer Zeit. Diese Stellen gehören meistens zu den Gewölben antiklinaler Falten in permischen Schichten. 2. Die Verbreitung der disjunktiven Mulden fällt mit der Verbreitung der Antiklinalfalten zusammen. Ihre Form ist schmal, oval, schalenförmig, hängt von der Form der antiklinalen Erhebung ab.

Das Verbreitungsgebiet der disjunktiven Mulden ist nicht auf das Ural-Ilek-Zwischenstromland beschränkt, sie kommen auch weiter nach W vor, auch nördlich vom Urallfluß.

Für die Bildung der disjunktiven Mulden sind folgende Bedingungen notwendig:

1. Das Vorhandensein von tektonischen Erhebungen unter Ablagerungen, zu deren Bestand chemische Sedimente von genügender Mächtigkeit gehören.

2. Das Vorhandensein eines oder einiger mehr oder weniger lange währender kontinentaler Zeiträume nach Heraustreten der chemischen Sedimente an die Oberfläche.

3. Eine bestimmte Höhenlage der Erdoberfläche über dem Meeresspiegel in der kontinentalen Periode.

Es folgt ein kurzer Vergleich des Ural-Ilek-Zwischenstromlandes und des Aktjubinsker Gebietes mit dem Emba-Gebiet. **Hedwig Stoltenberg.**

Dumitrashko, N.: On overthrust phenomena in the Sources of the Angara river and the village Goloustoye on the Lake Baikal. (Problems of Soviet Geol. 9. Moskau 1935. 844—864. Russisch.)

Die Frage nach den Beziehungen zwischen dem Jura und den kristallinen Gesteinen im Bereich des Ausflusses der Angara aus dem Baikal-See wurde in der russischen Literatur schon von vielen Forschern diskutiert. Diesbezügliche Auffassungen haben ihren unversöhnlichen Charakter in den Ar-

beiten von M. TETJAEW und W. OBRUTSCHEW gefunden. Der erste Forscher deutet die an der Angara entwickelten Überschiebungen des Schichtkomplexes aus dem Jura und kristallinen Gesteinen über den Jura als eine gewaltige Deckenüberschiebung, die nicht nur in der Baikal-Gegend, sondern auch weiter östlich in Transbaikalien entwickelt sei. W. OBRUTSCHEW lehnt entschieden diese Ansicht ab und faßt die Überschiebungen nur als Schollenüberschiebungen auf.

Verf. der vorliegenden Arbeit neigt zu der zweiten Auffassung und bekräftigt diese durch die Beschreibung von mehreren Profilen, sowie durch die mineralogisch-petrographische Untersuchungen entsprechender Schichtkomplexe.

N. Polutoff.

Ussov, M.: The Tectonics of the Kusnezsk Basin. (Problems of Soviet Geol. 2. Moskau 1935. 113—132. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Verf. gibt eine gedrängte Darstellung der Tektonik des Kohlenbeckens von Kusnezsk, des größten russischen Kohlengebiets. Es wird das neueste Forschungsmaterial weitgehend ausgewertet, jedoch sind die Schlußergebnisse des Verf.'s, wie er betont, infolge der umstrittenen Stratigraphie des Beckens nur als vorläufige anzunehmen. Diese Ergebnisse lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

a) Die gesamte Mächtigkeit der kohlenführenden Ablagerungen des Kusnezsker Kohlenbeckens übersteigt 10 km. Sie wurden aber nicht auf der ganzen Fläche des Beckens gleichmäßig abgelagert. Im Gegenteil erfolgte die Ablagerung der Schichten mit Unterbrechungen, während derer die bereits abgelagerten Gesteine der Erosion zum Opfer fielen. Daher nimmt Verf. an, daß das Fundament des Beckens (aus paläozoischen magmatischen und marinen Gesteinen) in einer verhältnismäßig geringen Tiefe lagert. Diese Auffassung bestätigt sich u. a. darin, daß die kohlenführenden Schichten keine Metamorphose und sogar fast keine Diagenese erlitten haben. Auch nach einer seismischen Messung soll die Tiefe des Fundaments nicht 1 km übersteigen.

b) Im Zusammenhang damit trägt die Tektonik des Beckens germanotypen Charakter. Die Schichten bilden hauptsächlich flache und breite Falten, die nur im Bereich von Störungen steiler aufgerichtet und stärker zusammengepreßt sind.

c) Die ursprünglichen Grundelemente der Faltung sind schon während der Ablagerung der kohlenführenden Sedimente infolge epirogenetischer Krustenbewegungen entstanden. Ihre volle Entwicklung erfuhren sie erst während zahlreicher orogener Phasen. Gegenwärtig lassen sich mit Sicherheit die alt- und jungkimmerische Phase nachweisen.

d) Heute stellt das Becken eine kompliziert gebaute Mulde dar. Die Hauptstörungslinien liegen vorwiegend an der Peripherie der Mulde und örtlich auch innerhalb der Kohlsedimente. Im Bereich dieser Störungszonen ist die Faltung stärker ausgeprägt und auch gestört, jedoch ist sehr selten eine überkippte Lagerung zu beobachten.

e) Nach einer einzigen Phase des Vulkanismus (Basalte und Essexit), die wahrscheinlich cretacisches Alter besitzt, und nach einer bedeutenden Denudation der Schichten, besonders im nördlichen Teil des Beckens, fanden

im Anfang der alpidischen Orogenese deckenartige Überschiebungen von der West- und Ostgrenze nach dem Zentrum des Beckens zu statt. Die horizontale Verschiebung von allochthonen Massen war allerdings von geringem Ausmaß, und die Decken sind heute fast überall durch Denudation vernichtet, mit Ausnahme des nördlichen Teiles, wo sich die kohlenführenden Sedimente z. T. unter allochthonem Mitteldevon der Tomscher Decke, z. T. unter tertiären und quartären Schichten wahrscheinlich weit nach Norden fortsetzen.

f) Zusammenfassend darf man sagen, daß das Kusnezker Becken bereits Ende des Paläozoicums der uralisch-sibirischen Plattform angegliedert worden war. Es stellte eine Senke dar, in der kohlenführende Sedimente abgelagert wurden, die dann eine germanotype Faltung in besonders komplizierter Form erfahren haben.

N. Polutoff.

Gevammann, A.: The Application of Aerial Photography to Geological Surveying. (Problems of Soviet Geol. 2. Moskau 1935. 23—209. Russisch.)

An Hand russischer Erfahrungen, unterstützt durch solche des Auslandes, wird auf die große Bedeutung von Flugzeugaufnahmen für die geologische Kartierung hingewiesen.

N. Polutoff.

Panov, D.: Fundamental Features of the Tectonics of Arctic Eurasia. (Problems of Soviet Geol. 3. Moskau 1935. 294—301. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Verf. versucht, die tektonischen Hauptelemente der Arktik auszuscheiden und kurz zu charakterisieren. Es werden von ihm folgende Strukturelemente unterschieden: a) Die Zentraldepression des Polarbeckens, Arktik, b) die Depression der Grönland-See, Skandik, c) der Schelf der Barentz-See, Arktis, d) das Gebiet der Schelfmeere im Osten (die Karische See, Ostsibirische See), Polargeosynklinale und e) das Borderland dieser Geosynklinale.

Die Darstellung dieser tektonischen Elemente, besonders der Polargeosynklinale, stützt sich allerdings auf ein ungenügendes Tatsachenmaterial.

N. Polutoff.

Kheraskov, N.: An Outline of the Tectonics of the Verkhoyansk Zone of Folding. (Problems of Soviet Geol. 4. Moskau 1935. 368—384. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Verf. gibt eine kurze Darstellung der geologischen Geschichte und des geologischen Baues der Werchojansk-Faltungszone, die zwischen der sibirischen Tafel einerseits und der Kolyma- und Neusibirien-Tafel andererseits liegt. Bei dieser Darstellung geht er im allgemeinen von den Grundsätzen der tektonischen Gliederung Sibiriens aus, die in der letzten Zeit von A. ARCHANGELSKY und N. SCHATSKY vorgeschlagen wurde. (Carte tectonique de l'URSS. Bull. Soc. natur. 11. 1933. 323—348.) Neueste Forschungsergebnisse (auch eigene) werden ausgewertet und bedingen einige Veränderungen gegenüber S. OBRUTSCHEW's Darstellung.

Die ausgedehnte Faltungszone des Werchojansker Gebietes existierte als eine einheitliche Struktur bereits Ende des Paläozoicums. Ihre frühere

Geschichte ist noch nicht entziffert. Die meisten Gesteinskomplexe der Zone stammen aus der ersten Hälfte des Mesozoicums. Ende des Jura oder Anfang der Kreide wandelt sich die Faltungszone in eine Plattform um.

Der „Werchojansker Sedimentkomplex“ setzt sich nach dem Verf. vorwiegend aus sandig-schieferigen Schichtfolgen zusammen, die ihrem Alter nach zu dem Oberkarbon, dem Perm, der Trias, dem Jura und vielleicht der Unterkreide gehören. Einige dieser Schichten tragen Flysch-Charakter, die anderen sind kontinentale, z. T. kohlenführende oder lagunäre Bildungen. Sehr charakteristisch ist eine mehr oder weniger starke Entwicklung von Konglomeraten. Verhältnismäßig schwach ist effusiv-tuffogene Fazies vertreten.

Innerhalb des „Werchojansker Schichtkomplexes“ ist eine Reihe Unterbrechungen manchmal mit Winkeldiskordanz nachweisbar. Sie sind zu erkennen: zwischen dem Perm und der Trias (am stärksten im O), in der Mitteltrias (nicht sicher) und zwischen der Trias und dem Jura (oft mit Winkeldiskordanz, die anscheinend überall zu beobachten ist).

Ältere Bildungen treten innerhalb der Faltungszone an die Tagesoberfläche hauptsächlich in ihren Randteilen auf und nehmen nur geringe Flächen ein.

Für die Faltungszone ist die Bewegung der Gesteinsmassen von O nach W charakteristisch, was die Bildung einer großen Zahl von Falten am Rande der sibirischen Plattform zur Folge hatte. Betrachtet man die Faltung im ganzen, so ist ihr Dislokationsgrad als nicht sehr stark zu bezeichnen. Größtenteils beobachtet man gut entwickelte, doch schwach zusammengepreßte Falten.

Der besprochenen Arbeit ist eine tektonische Kartenskizze beigelegt.

N. Polutoff.

Yehara, S.: On the echelon structure of Shikoku and the origin of Japanese arcs. (Jap. Journ. Geol. and Geogr. 13. 1936. 1—24.)

Nach der Kreide wurde Shikoku von einer horizontalen Bewegung von NW her betroffen. Die Izumi-Sandsteine (Oberkreide) wurden entlang der Medianlinie über kristalline Schiefer geschoben. Der Schub war jedoch nicht ganz gleichmäßig. Von Einfluß auf die Bewegungsart war auch die unterschiedliche Mächtigkeit des Izumi-Sandsteins, der im Asan-Gebirge dreimal so mächtig ist als im Süden von Hiuchinanda (Setouchi). Hier wurden die Serien stark gepreßt und über die kristallinen Schiefer geschoben, so daß Blätterstrukturen in den Formationen Shikokus entstanden. Unter den Druckeinflüssen wurden die OW streichenden Formationen Shikokus gegen den Pazifik nach dem Süden von Kochi hin ausgebuchtet. Sie bilden Bögen, deren südlicher Teil zerbrochen wurde und untertauchte. Auf diese Art ist vielleicht die Tosa-Bucht entstanden.

In der entgegengesetzten Richtung war der Druck nordwestlich gegen Chugoku gerichtet. Hier treten paläozoische Gesteine auf, die von Graniten intrudiert werden. Das Paläozoicum streicht nordwestlich und wird unter dem Druckeinfluß durch Nordostverwerfungen in Blöcke zerlegt, die nach SO übereinandergeschoben wurden.

Insgesamt konnten im Gebiete mehrere Bewegungsrichtungen unterschieden werden. Eine Bewegung kam aus der Richtung des Japanischen

Meeres. Sie wird Japan Sea Movement genannt. Eine zweite kam aus der Richtung des Okhotsk-Meeres (Okhotsk Sea Movement), eine dritte vom Nordpazifik (North Pacific Movement). Der japanische Bogen entstand nun im Fröhertüär infolge dieser Bewegungen auf folgende Art: Nordjapan und Kyushu wurden von der pazifischen Seite her durch lateralen Schub oder andere Kräfte aufgerichtet, während Honshu von NW gegen den Pazifik geschoben wurde.

Der Rinkiu- und der Shichito-Mariannen-Bogen dürften auf dieselbe Weise entstanden sein. Ersterer stammte von der Südseite des Japanischen Meeres in Kyushu und Formosa und wurde von Tunghai hinausgeschoben. Letzterer stammte von der pazifischen Seite in Shichito und den Molukken und wurde von der Südseite des Japanischen Meeres hinausgeschoben.

Cissarz.

Wirkungen der Schwerkraft. Schuttgesteine.

Friedel, H.: Beobachtungen an den Schutthaldden der Karawanken. (Charinthia. II.) — Ref. dies. Jb. III. 1936. 764.

Erhart, J.: Murengang und Stauseebildung im Görachtal am 31. Juli 1934. (Geol. u. Bauwesen. 7. Wien 1935. 60—64.) — Ref. dies. Jb. III. 1936. 765.

Stiny, J.: Die Geschwindigkeit des Rasenwanderns im Hochgebirge. (Geol. u. Bauwesen. 8. Wien 1936. 96.)

In Fortsetzung der bisherigen Untersuchungen (Ebenda. 7. 1935. 111) wurden neuerlich im Großglocknergebiete die Bewegungen von Rasenzungen, pflügenden Blöcken, Blattanbruchmassen usw. gemessen und die gleichen Werte wie im Vorjahre erhalten (Einzelangaben). Einfluß des Rasenwanderns auf die Pflanzendecke. Wichtigkeit von Rasen- und Schuttwandern für Ingenieurbauten (Stütz- und Futtermauern).

Kieslinger.

Stejskal, Jan: Svážná území na Pavlovských vrších. (Über die Rutschgebiete im Bereiche der Pollauer Berge.) (Věstník Českosl. Akad. Zemědělske. 6. Prag 1930. 483—487. — Sborník Českosl. Akad. Zemědělske. 6. A. H. 1. Prag 1931. 55—94. Mit Abb., Profilen u. Plänen.)

Jüttner, Karl: Die Rutschgebiete an den Hängen der Pollauer Berge. (Firgenwald. 4. Reichenberg 1931. 108—121. Mit 2 Fig.)

Stejskal, Jan: Zur Frage der Rutschungen an den Hängen der Pollauer Berge. (Firgenwald. 5. Reichenberg 1932. 38—43. Mit 1 Abb.)

Jüttner, Karl: Klippenbau, Grundwasserverhältnisse und Rutschungen im Gebiete der Pollauer Berge. (Firgenwald. 5. Reichenberg 1932. 80—84. Mit 1 Abb.)

Stejskal, Jan: Schlußwort zum Klippenbau, zu den Grundwasserverhältnissen und Rutschungen im Gebiete der Pollauer Berge. (Firgenwald. 5. Reichenberg 1932. 113—116.)

Jüttner, Karl: Ergebnisse der Diskussion über die Pollauer Berge. (Firgenwald. 6. Reichenberg 1933. 3—8. Mit 2 Abb.)

—: Die tektonische Stellung der Pollau-Nikolsburger Jura-Berge. (Firgenwald. 7. Reichenberg 1934. 65—67.)

STEJSKAL führt die in den Pollauer Bergen bei Nikolsburg, Mähren (Klippen von hartem Jurakalk, umgeben von weicheren Gesteinen, besonders alttertiärem Flysch und Schlier) auftretenden Rutschungen zurück auf 1. Wechsel in der Gesteinsbeschaffenheit (Mergel, Sandstein) und Lagerungsverhältnisse (steile und flache Schichtstellung), 2. von oben her in das Rutschungsgebiet eindringende Niederschlagswässer und 3. auf einen am Rande der durchlässigen Jurakalkklippen gegen den umgebenden Flysch usw. auftretenden Grundwasserhorizont. JÜTTNER wendet sich gegen die von STEJSKAL dargestellte flache Auflagerungsfläche des Jurakalkes und gegen dessen Annahme eines Grundwasserhorizontes als der Hauptursache der Rutschungen in den umgebenden weicheren Gesteinen; er nimmt eine steil auferichtete Auflagerungs- (Schub-) Fläche an und sieht von oben her eindringende Niederschlagswässer als wesentlichste Ursache der Rutschungen an. Die Diskussion bringt viele Spezialangaben, aber klärt die Widersprüche der Auffassungen nicht auf.

Walther Fischer.

Ignatovitch, N. and I. Rogosin: The Landslide of Lok-Batan. (Problems of Soviet Geol. 11. Moskau 1935. 1044—1057. Russisch.)

Der im vorliegenden Aufsatz beschriebene gewaltige Erdrutsch bildete sich am Westabhang des Schlammvulkanes Lok-Batan (12 km südwestlich von Baku), und zwar während seiner letzten Eruption am 23. Februar 1935. Da die rutschenden Gesteinsmassen eine Gefahr für die am Fuße des Vulkans liegenden Bohrtürme, sowie für die Eisenbahnlinie darstellen, so wurden die Verf. beauftragt, diese Rutscherscheinungen eingehender zu studieren.

Die Verf. beschreiben die Morphologie und Dynamik des Erdrutsches, sowie geologische Verhältnisse des Vulkans, und schließen ihre Arbeit mit der Erörterung von einigen praktischen Maßnahmen. **N. Polutoff.**

Bakirov, A.: Research of Landslides and the Struggle against them in the USSR. (Problems of Soviet Geol. 4. Moskau 1935. 323—339. Russisch.)

An Hand mehrerer Beispiele aus verschiedenen Teilen Rußlands weist Verf. die ungenügende Erforschung der geologischen Verhältnisse im Bereich der bedeutenden russischen Erdrutschgebiete (Krim, Wolga usw.) nach und zeigt gleichzeitig, wie sich die bisher unternommenen Abwehrmaßnahmen nur wenig bewährt haben.

Zum Schluß wird auf die Aufgaben der wissenschaftlich-technischen Erforschung der Erdrutsche eingegangen. **N. Polutoff.**

Kachtanov, S.: Les glissements de terrain sur la rivière Viatka. (Izvestia Soc. russe Géogr. 68. No. 4. Leningrad 1936. 477—486. Russisch.)

Eine kurze Beschreibung von Erdrutscherscheinungen in den anstehenden oberpermischen Gesteinen am Fluß Wjatka von der Stadt Kirow bis zur Mündung. **N. Polutoff.**

Wind und seine Wirkungen.

Russell, R. D.: The mineral composition of atmospheric dust collected at Baton Rouge, Louisiana. (Amer. Journ. sci. 231. 1936. 50—66.)

Von 2 Staubstürmen, die am 12. April 1934 und 11. April 1935 über Baton Rouge hinweggingen, wurden Proben genommen und der Mineralbestand der Korngrößen über 0,01 mm bestimmt. Beide Proben ergaben eine beträchtliche Vielheit an Mineralien und beträchtlich viel vulkanisches Glas. Verf. vermutet, daß diese Anreicherung des Glases auf natürlicher Konzentration beruht. Jeder Staub, der sich länger in der Luft befindet, mußte demnach eine beträchtliche Menge von vulkanischem Glas enthalten, vorausgesetzt, daß solcher am Ursprungsort vorkommt.

Meteorologische Untersuchungen ergaben, daß der Staub von 1934 von Norden, der von 1935 von Süden stammte. Die Untersuchung der Mineralzusammensetzung bestätigte dieses Ergebnis. **Cissarz.**

Mrose, Helmut: Die Wanderdünenlandschaft der Leba-Nehrung. (Umschau. 40. 1936. 590.)

Der heutige Leba-See und Sarbsker See sind die Reste eines Haffes. Weit im Westen über dem flachen Leba-See hebt sich die 38 m hohe Lonske-Düne vom Himmel ab, die höchste Wanderdüne des Gebiets. Die Leba-Nehrung ist gegenwärtig die einzige Landschaft, die tote Wälder hinter den abgezogenen Sandmassen aufweist. Die Düne schreitet weiter nach Osten, blühendes Leben unter sich begrabend. Da weder Gehöfte noch Kulturlande bedroht sind auf der Leba-Nehrung, werden die Wanderdünen durch Bepflanzung nicht festgelegt. Voraussichtlich wird ein Stück der Wanderdünenlandschaft als Schonbezirk in seinem ursprünglichen Zustand belassen.

M. Henglein.

Wasser und seine Wirkungen.

Allgemeine Gewässerkunde.

Halbfaß, W.: Unser Wasser. (Umschau. 40. 1936. 693.)

Nur die Sommerregen verdanken ihre Existenz dem Ozeandampf. Der deutsche Wasserbedarf ist in den letzten Jahrzehnten von 70 Liter je Kopf und Tag auf 100 Liter gestiegen. Der jährliche Wasserverbrauch der deutschen Bevölkerung beträgt 24 Milliarden Kubikmeter.

Statistisch ist festgestellt, daß von dem Leitungswasser, das rund 4000 deutsche Wasserwerke und 2500 Millionen Kubikmeter umfaßt, aus Quellwasser nur etwa 100 Millionen, aus Wassertalsperren beinahe ebensoviel, aus Seen etwas mehr, aus Oberflächenflußwasser, das durch Sandfiltration gereinigt wurde, etwa anderthalbmalssoviel entstammen, der Rest, etwa 2000 Millionen, dagegen aus Grundwasser. Letzteres spielt also bei unserer Wasserversorgung weitaus die erste Rolle. Es bietet hygienischen Anforderungen gegenüber weit mehr Sicherheit als anderes Wasser.

Die dem Wasserschatz des Bodens zugeführte Niederschlagsmenge wird auf 100 cbkm veranschlagt. Doch treten örtlich und zeitlich sehr große Abweichungen ein. In Deutschland sind die geologischen Verhältnisse in manchen Gegenden der Bildung unterirdischer Wasservorräte günstig, in anderen dagegen ungünstig. So kann in manchen Gegenden sich ein Überfluß an Grundwasser einstellen, der landwirtschaftlich von großem Nachteil, aber für die Trinkwasserversorgung sehr günstig ist. Im Oberrheintal beträgt der Überschuß an Grundwasser allein das 15fache der gesamten Trinkwassermenge, die ganz Deutschland in einem ganzen Jahr benötigt. Die Umgebung von Berlin ist ebenfalls gesegnet. Infolge zu großer Zunahme des Verbrauches ist doch eine Wassernot vorhanden. Im Gebiet der Oberspree wurden größere Staubecken errichtet. Bremen hat einen zu hohen Wasserstand des Grundwassers, das dadurch hygienisch nicht einwandfrei ist. Es muß sich mit Trinkwasser durch eine 230 km lange Leitung von der Sösetalsperre im Harz versorgen.

Für Grundwasserverwertung zu landwirtschaftlichen Zwecken spielen die großen Schwankungen der Niederschläge von einem Jahr zum anderen eine entscheidende, aber nicht die einzige Rolle. Den Überschuß des einen Jahres oder eine Reihe aufeinanderfolgender Jahre auf wasserarme Jahre zu verteilen, ist das Endziel einer vernünftigen Wasserwirtschaft. Wie das Oberflächenwasser der Flüsse sucht auch das Grundwasser, wenn auch langsamer und unter größeren Schwierigkeiten kämpfend, das Meer zu erreichen. Die Frist, welche dem Wasser durch längeres Verweilen im Boden als Grundwasser gestellt wird, ist auszunützen. Sie ist zu verlängern oder zu verkürzen, wie es die örtlichen Verhältnisse bedingen.

Die Notwendigkeit, Nutzpflanzen für menschliche Nahrung, Viehfutter und als Gespinst für Kleidung zu erzeugen und durch Kunstdünger und andere Fortschritte der Landwirtschaft in immer höherem Maße zu steigern, hat einen viel höheren Verbrauch des Grundwassers zur Folge, als es früher der Fall war.

Die moderne Wasserwirtschaft hat durch besondere Maßnahmen für eine Vermehrung des Bodenwassers Sorge zu tragen. Man muß möglichst den natürlichen Lauf der Gewässer beibehalten. Von einer übertriebenen Beegradigung ist Abstand zu nehmen. Die im Boden versickerten Regenmassen sind länger zu halten. Wiesen sind zu berieseln, Felder künstlich zu beregnen und dazu vor allem künstliche Stauweiher anzulegen. Ein gewisser Teil unserer Moore ist zu erhalten.

Die Tieferlegung der Flüsse für die Schifffahrt hält Verf. für so bedeutungsvoll, wie die Ermöglichung ausreichenden und guten Trinkwassers und die Steigerung des Ertrages unserer Felder und Wiesen, weil diese lebensnotwendig sind.

M. Henglein.

Weithofer: Das Tiefenstandwasser. (Zs. deutsch. geol. Ges. 88. H. 1. 1936. 29—41.)

Verf. will für das schwach bewegte Tiefenwasser den überflüssigen Ausdruck „Tiefenstandwasser“ einführen. Er fußt einseitig auf dem dem Bergmann leichter zugänglichen Schrifttum.

Koehne.

Pescheck, Chr.: Brunnen aus der Wandalenzzeit. (Altschlesien. Mitt. d. Schles. Altertumsvereins. 6. 254—268. Mit Taf. XXVII, XXVIII.)

Übersicht über den Brunnenbau der Germanen nebst Sonderbeschreibungen einzelner Brunnen. **Koehne.**

Untersuchungsverfahren.

Wenzel: The Thiem method for determining permeability of waterbearing materials and its application to the determination of specific yield. (U. S. Geological Survey. Water Supply Paper. 679. A. Washington 1936.)

Eine sehr beachtenswerte Arbeit über die Bestimmung des Durchlässigkeitsbeiwertes und der bei Absenkung des Grundwasserspiegels durch Entleerung von Hohlräumen je Raumeinheit frei werdenden Wassermenge (spezifische yield). Zunächst werden die theoretischen Grundlagen eingehend erörtert und dann die Pumpversuche geschildert, die in Nebraska lediglich für wissenschaftliche Zwecke durchgeführt worden sind.

Als Pumpbrunnen wurde ein zu Bewässerungszwecken dienender Brunnen in flachem Gelände bei Grand Island verwendet. Der Grundwasserspiegel in der Umgebung lag 0,60—3 m unter Flur. Eine Probebohrung ergab Sand und Kies mit Tonlinsen in 33 m Mächtigkeit über Fels. Der Pumpbrunnen war 12 m tief und 600 mm weit.

82 flache Meßrohre wurden aufgestellt, und zwar hauptsächlich in 2 Linien, einer in der Fließrichtung und einer quer dazu. Sie waren 2—5 m tief und nur 25 mm weit. Die nächsten beiden Meßrohre standen 0,78 m und 3,69 m vom Pumpbrunnen, die entferntesten rund 360 m. Der Brunnen wurde vom 29.—31. Juli 1931 48 Stunden lang mit 34 l/sec abgepumpt.

12 Mann, die sich alle 6 Stunden ablösten, wurden für die Meß- und sonstigen Arbeiten benötigt. Das gepumpte Wasser floß über ein Meßwehr und diente zur Bewässerung eines Kornfeldes. Nach dem Stillstand der Pumpe wurde noch reichlich 24 Stunden weiter gemessen. Die Absenkung des freien Spiegels setzte in 69 m Entfernung sofort, in 106 m Entfernung nach etwa 1 Stunde ein. Das zuerst geförderte Wasser wurde also aus der Nähe des Brunnens genommen (in zwei Stunden 244 m³). Nach 48 Stunden war noch kein auch nur scheinbarer Beharrungszustand eingetreten.

Nach dem Stillstand setzte die Erholung teils sofort, teils nach etwa 1 Stunde ein. In dem 18 m vom Pumpbrunnen entfernten Rohr verminderte sich in 24 Stunden die Absenkung von 1,20 m auf 0,14 m; in dem 34 m entfernten von 0,60 m auf 0,14 m. In 226,5 m blieb sie 24 Stunden lang auf 5 cm.

Lehrreich ist ein Schnitt durch das Senkungsfeld in der Fließrichtung. Die Absenkung unter die „Ruhelage“ ist oberhalb und unterhalb nahezu gleich. Das Gefälle ist daher oberhalb steiler, unterhalb flacher. Nach 2 Stunden reichte die Absenkung etwa 150 m weit und dehnte sich dann immer mehr aus. Die untere Scheitelung lag nach 2 Stunden ungefähr 64 m, nach 48 Stunden 180 m vom Pumpbrunnen entfernt. Sehr lehrreich sind auch die Spiegelhöhengleichen von verschiedenen Stunden. Vor dem Pumpen war das Gefälle $J = 1 : 770$ m.

Eine Hauptaufgabe der Untersuchung war nachzuprüfen, ob tatsächlich mit einem kurzen Pumpversuch der Durchlässigkeitsbeiwert ermittelt werden kann. Verf. kommt zu dem Ergebnis, daß das Verfahren brauchbar ist, wenn die Meßrohre nicht zu dicht am Pumpbrunnen, aber auch nicht zu weit von ihm entfernt gesetzt werden. Bei den rd. 0,87 m und 3,7 m vom Pumpbrunnen entfernten Rohren zeigten sich Störungen; bei den mehr als 60 m entfernten hatte sich die Absenkung in 48 Stunden noch nicht genügend ausgewirkt. Dazwischen wurde der Spiegel noch gesenkt, aber es handelte sich bereits um eine Parallelverschiebung, so daß die Differenz der Absenkung von 2 Punkten, auf die es hier ankommt, sich nicht mehr wesentlich ändert.

Verf. benutzt den Pumpversuch ferner noch, um die spezifische Wasserablieferung aus der Raumeinheit zu berechnen. Hierzu wird der Raum um den Pumpbrunnen durch Zylinderflächen aufgeteilt. Aus dem Gefälle und dem Durchlässigkeitsbeiwert wird die Wassermenge berechnet, die jeden Zylindermantel durchströmt und aus dem Unterschied der Wassermengen, die zu 2 Zylindern verschiedener Weite gehören, ergibt sich die Vermehrung, die der Zufluß zum Brunnen zwischen ihnen erfahren hat. Diese Vermehrung ist in trockener Zeit der Entleerung von Poren zu danken. Die Größe des entleerten Raumes wird mit Hilfe der Spiegelsenkung berechnet. Das Verhältnis der Wassermasse zum entleerten Schichtraum ergibt die spez. Wasserablieferung. Die berechneten Werte betragen für den ersten Zeitraum 20% und stiegen später auf etwa 23%, weil der Boden nicht alles Wasser auf einmal abgibt, sondern noch lange nachträglich etwas herausickersen läßt.

Koehne.

Jahrbuch des Amtes für Gewässerkunde des Landes Sachsen, Abflußjahr 1935. Herausgeg. vom Amt für Gewässerkunde, Dresden.

Enth. Verzeichnis der Beobachtungsstellen, Hochwasserpegel, Meßstellen, Regenmeßstellen, Tages-, Monats- und Jahreswerte der Wasserstände und Abflußmengen, Ergebnisse der Wassermengen, Hauptzahlen sowie eine Übersichtskarte mit den Hochwasserpegeln und Meßstellen nach dem Stande am Anfang des Abflußjahres 1935. Beilagen zu diesem Heft: Die Wasserläufe des Landes Sachsen (Wasserlaufverzeichnis) und die statistischen Arbeiten des Sächsischen Amtes für Gewässerkunde.

J. Denner.

Haeuser: Entwurf eines Planes für einen einheitlichen wasserwirtschaftlichen Wetterbeobachtungs- und Wetternachrichtendienst im Deutschen Reich. Herausg. vom Luftamt München, Niederschlagsabteilung. 1935.

Allgemeine Gesichtspunkte und Richtlinien für die Schaffung eines nach Möglichkeit einheitlichen wasserwirtschaftlichen Wetterbeobachtungs- und Wetternachrichtendienstes für ganz Deutschland. **J. Denner.**

Oberflächenwässer.

Niederschlag und Verdunstung.

Fischer, Karl: Ziele und Wege der Untersuchungen über den Wasserhaushalt (Niederschlag, Abfluß und Verdunstung) der

Flußgebiete. (Mitt. des Reichsverbandes d. Deutschen Wasserwirtschaft. Nr. 40. 1936. 111 S.)

Es ist sehr erfreulich, daß KARL FISCHER seinen sog. Ruhestand dazu benutzt hat, um unbeschwert von den Anforderungen des Tages seine in vierzigjähriger Arbeit gesammelten Erfahrungen einem größeren Kreis nutzbar zu machen. Eingehend legt er dar, wie der Niederschlag eines Flußgebietes zu bestimmen ist und wie man sich dabei gegen zahlreiche Fehlerquellen sichern muß. Dann folgt eine Anleitung zur Ermittlung der Abflußhöhe und Abflußspende.

Ferner werden die Beziehungen zwischen den vieljährigen Mittelwerten des Niederschlags, Abflusses und der Verdunstung an Hand der KELLER'schen Bezugslinien geschildert.

Der 5. Abschnitt ist dem jährlichen Gang der Beziehungen zwischen Niederschlag, Abfluß und Verdunstung gewidmet. Hier werden die Messungen in Lysimetern zu Hilfe genommen, die gezeigt haben, wie sehr die Verdunstung im Sommerhalbjahr die im Winterhalbjahr übersteigt.

Erhebliche Schwierigkeiten bereitet es, die Beziehungen zwischen den Niederschlags- und Abflußschwankungen von Jahr zu Jahr zu klären. Hier wird versucht, mit mathematischen Verfahren aus Niederschlag und Abfluß auf die in einem Flußgebiet jeweils gespeicherten Wassermengen zu schließen, über die unmittelbar festgestellte Zahlen bisher noch nicht verfügbar sind.

Ferner ist eine Einführung in die Korrelationsrechnung beigefügt.

Auch die Trockenwetterlinie und die Trennung des Abflusses in Oberflächen- und Quellwasseranteil wird erörtert.

Möge das Büchlein besonders von den noch in der Ausbildung stehenden Kultur- und Wasserbauern eifrig benutzt werden, damit die Kunst, gewässer-kundliche Arbeiten richtig durchzuführen, weiter verbreitet wird.

Koehne.

Friedrich, W.: Über die Verdunstung vom bewachsenen Erdboden. (Deutsche Wasserwirtschaft. 1936. 114—116.)

Die Untersuchungen mit drei wägbaren Lysimeterkästen, die seit 1930 im Gange sind, dienen anfangs dazu, das Verhalten eines trockenen grasbewachsenen Bodens mit einem kahl gehaltenen zu vergleichen. Später wurde ein Kasten mit jungen Kiefern bepflanzt. In dem dritten Kasten wurde ein Grundwasserspiegel erzeugt und durch Abzapfen oder Zugießen gehalten. Beim Grasland ohne Grundwasser ergab sich folgendes:

| | Verdunstung | Niederschlag |
|----------------------------|-------------|--------------|
| Abflußjahr . . . 1930 | 322 mm | 720 mm |
| „ . . . 1931 | 405 „ | 750 „ |
| „ . . . 1932 | 371 „ | 550 „ |
| „ . . . 1933 | 405 „ | 552 „ |
| „ . . . 1934 | 282 „ | 491 „ |
| „ . . . 1935 | 381 „ | 697 „ |
| Durchschnitt . . . 1930/35 | 361 mm | 627 mm |

Die Verdunstung ging beim Grasland auf Sand ohne Grundwasser im Trockenjahr 1934 trotz der Wärme auf 282 mm zurück, während sie im niederschlagsreichsten Jahre der Reihe auf 405 mm stieg. Das trockene Grasland wirkt also in gewissem Umfang ausgleichend auf die Speisung des Grundwassers. Ganz anders verhält sich das feuchte Grasland, wie nachstehende Zahlen zeigen:

Durchschnitt 1934/35 (mm).

| | Nov. | Dez. | Jan. | Febr. | März | April | Mai | Juni |
|--|------|------|------|-------|------|-------|-----|------|
| Grasland ohne Grundwasser | 6 | 2 | 2 | 7 | 18 | 42 | 46 | 37 |
| Grasland mit Grundwasser | 11 | 4 | 6 | 12 | 18 | 48 | 116 | 175 |
| Junge Kiefern ohne Grundwasser | 10 | 6 | 8 | 12 | 25 | 51 | 60 | 61 |
| Durchschnitt . . | 9 | 4 | 6 | 10 | 20 | 47 | 75 | 91 |

| | Juli | Aug. | Sept. | Okt. | Wi. | So. | Jahr |
|--|------|------|-------|------|-----|-----|------|
| Grasland ohne Grundwasser | 54 | 56 | 42 | 19 | 77 | 255 | 331 |
| Grasland mit Grundwasser | 184 | 116 | 76 | 34 | 99 | 701 | 800 |
| Junge Kiefern ohne Grundwasser | 64 | 64 | 57 | 34 | 112 | 340 | 452 |
| Durchschnitt . . | 102 | 79 | 56 | 29 | 96 | 432 | 528 |

Bemerkenswert ist, daß die jungen Kiefern dem Boden mehr Wasser entziehen als das trockene Grasland, aber weniger als das feuchte. Recht lehrreich ist das Verhalten im Juni, wo die Verdunstung beim trockenen Grasland durch den Wassermangel auf 37 mm zurückging, beim feuchten aber auf 175 mm emporschnellte. Das feuchte Grasland braucht also dann einen Wasserzufluß, um nicht einzutrocknen. Verhältnismäßig hoch ist die Winterverdunstung bei den immergrünen Kiefern.

Koehne.

Johnston, H.: The New York State flood of July 1935. (U. S. Geol. Surv. Water Supply Paper. 773. E. 1936. 233—268.)

Fickert: Die zwanzigjährigen Niederschlags- und Abflußverhältnisse im sächsischen Muldengebiet. (Wasserkraft u. Wasserwirtschaft. 31. Jg. 1936. 3—9, 18—21.)

Einfluß der Niederschlags- auf die Abflußschwankungen in einem aus Phyllit, Glimmerschiefer und Gneis, auch Granit, Porphyry und Rotliegendem aufgebauten Gebiet.

Koehne.

Reinhold, F.: Die einheitliche Durchführung von Niederschlagsmessungen. (Ges. Ingenieur. H. 46. 1935.)

Anweisung für die Durchführung von Niederschlagsmessungen.

J. Denner.

Seen.

Sedlmeyer, Karl Ad.: Die „Grünen“ Seen der Hohen Tatra. (Firgenwald. 8. Reichenberg 1935. 40—41. Mit 1 Abb.)

Die fünf „Grünen“ Seen der Hohen Tatra führen ihre Namen nach hellgrünen Flecken an seichten Stellen des Seegrundes. Wie Beobachtungen am Grünen See im Weißwassertale ergaben, treten die grünen Flecken über annähernd ovalen Quelltrichtern auf, deren Randzone durch tonigen Sand, deren Mitte durch hellen körnigen Sand gebildet wird, welcher durch das aufsteigende Wasser in wirbelnder Bewegung ist. Für die Bedeutung der Grundwasserspeisung der Seen sprechen auch die Armut derselben an tierischen und pflanzlichen Organismen infolge der Sauerstoffarmut des Grundwassers sowie die gelegentlich bemerkten Temperaturschwankungen des Bodenwassers in tieferen Seen.

Walther Fischer.

Rémésova, M.: Les lacs les plus profonds du monde. (Izvestia Soc. russe Géogr. 68. No. 4. Leningrad 1936. 589—592. Russisch.)

Eine Zusammenstellung der 29 tiefsten Seen der Welt. Von Interesse sind die neuen Angaben über die maximale Tiefe der Seen: Issyk-kul (702 m), Telezkoje (325 m) und Baikal (1741 m).

N. Polutoff.

Brouiévitich, S.: L'aspect hydrochimique de la Caspienne méridionale. (Izvestia Soc. russe Géogr. 68. No. 1. Leningrad 1936. 5—35. Russisch.)

Verf. gibt eingehende hydrochemische Charakteristik des südlichen Teiles des Kaspischen Meeres auf Grund der Forschungen des ozeanographischen Staatsinstituts, die auf dem Schiff „Sextan“ im August 1933 ausgeführt wurden.

N. Polutoff.

Gladtsine, J. et A. Dzents-Litovsky: Les sables et les hydro-lakkolithes en terrain congelé de la région du lac sodique de Doronine. (Izvestia Soc. russe Géogr. 68. No. 4. Leningrad 1936. 449—460. Russisch.)

Die im vorliegenden Aufsatz beschriebenen Schlammberge und Hydro-lakkolithen befinden sich im Bereich des natriumkarbonathaltigen Doroninski-Sees, der 140 km südwestlich von Tschita in Transbaikalien liegt.

N. Polutoff.

Blackwelder, E. and E. W. Ellsworth: Pleistocene lakes of the Afton Basin, California. (Amer. Journ. Sci. 231. 1936. 453—463.)

Im unteren Teil des Tales des Mohave River entstanden in einer spät-diluvialen Regenperiode ausgedehnte Seen. Einer dieser Seen trocknete aus, ein anderer verschwand infolge Tiefenerosion des Überlaufs. Ein dritter See entstand durch irgendwelche Widerstände in dem Tal, das durch den Fluß und seine Nebenflüsse erodiert wurde. Die beiden erstgenannten Seen gehören wohl zum Tahoe- und Tioga-Glazialstudium. Der letztgenannte ist aber entweder rezent oder gehört zum Ende des letzten Glazialstadiums.

Cissarz.

Flüsse.

Simma: Schwebstoffmessungen an der Drau in Villach. (Wasserwirtschaft u. Technik. (29) 3. 1936. 173.)

Vom 9. Juni 1932 bis 31. Dezember 1935 wurden von der Draubauleitung Villach Schwebstoffmessungen durchgeführt mit folgendem Ergebnis:

| | | | | | | |
|-------|------------|----------|----------------------|------------|-----------------------|---------------------|
| 1933: | 966000 t, | das sind | 215 g/m ³ | Wasser od. | 183 t/km ² | des Einzugsgebietes |
| 1934: | 1592000 t, | „ „ | 230 „ „ | „ „ | 302 „ „ | „ „ |
| 1935: | 1677000 t, | „ „ | 264 „ „ | „ „ | 318 „ „ | „ „ |

Die größte, nicht von außergewöhnlichen Naturereignissen herbeigeführte Schwebstoffführung wurde am 4. August 1934 mit 3830 g/m³ beobachtet. Ein solch außergewöhnliches Ereignis war der Erd- und Felssturz beim „Blauen Tumpf“ im Maltatale am 12. Oktober 1932, der am folgenden Tage eine außerordentliche Schwebstoffführung in der Drau von 5950 g/m³ zur Folge hatte.

Die Wasserentnahmen erfolgten während der ganzen Beobachtungsdauer an einer möglichst störungsfreien Stelle der Oberfläche von der Eisenbahnbrücke in Villach aus. Das Einzugsgebiet ist an dieser Stelle 5270,7 km².

Verf. beschreibt die Schöpfgefäße, die Filtrier-, Trocknungs- und Wägewerfahren und das Hauptverfahren, das mit einem Liter Wasser vorgenommen wird. Bei Prüfung des Verfahrens ergibt sich, daß der Faserverlust geringer ist als die durch die wechselnde Feuchtigkeitsanziehung des Filters verursachten Gewichtsunterschiede. Nach 10 Minuten Stehenlassen von Filter ± Schwebstoffen an freier Luft ergibt sich schon ein stets konstantes Gewicht. Die Wägungen erfolgen stets ohne Erwärmen nach $\frac{1}{4}$ stündigem Stehen an freier Luft. Durch das Trocknen der Schwebstoffe bei Zimmertemperatur in einem mit Chlorcalcium getrocknetem Raum ist viel weniger ein Verlust von Konstitutionswasser zu befürchten als bei höherer Temperatur.

M. Henglein.

Lipke, Max: Über Turbulenz, Randgeschwindigkeit und Schleppwiderstand. (Wasserwirtschaft u. Technik. (29) 3. 1936. 113, 131, 177.)

In den diluvialen und alluvialen Ablagerungen schafft sich der natürliche Strom eine Bettform, deren körperliches Bild an den freien Wasserstrahl mit seinen Knoten und Bäuchen erinnert. Die feinkörnigen Bestandteile des Grundgeschiebes werden ausgewaschen und fortgetrieben, während die schweren Ablagerungen meist verbleiben und die Sohle auspflastern. Einem Größtwert der Breite entspricht immer ein Kleinstwert der Tiefe und umgekehrt. Diese Grundform des Bettes ist auch ganz geraden Stromstrecken eigen, da die fortschreitende Bewegung der Wassermasse Stauchungen und Streckungen unterliegt, wodurch die Stromelemente von der geraden Bahn abgelenkt, miteinander verflochten und durcheinandergewirbelt werden. Die ursprüngliche Gesetzmäßigkeit dieser Strömungsart, Turbulenz genannt, mag wohl mit der wunderbaren Erscheinung der Flechtströmung übereinstimmen, die man beim freien Strahl beobachtet. Beim Strom, der keinen freien Raum duldet, wird sie von Wirbelmassen in wälzender Bewegung

begleitet und überlagert. Die formbildende Kraft des Stromes geht von der Querströmung der Turbulenz aus, die auch die Ursache der Schwebestoffführung ist. Durch die Längskomponente der Turbulenz wird die fortschreitende Bewegung des Stromes verzögert.

Aus Uferabbrüchen und seitlichen Zuflüssen werden dem Hauptstrom, im Falle der Eintiefung aber auch aus dem eigenen Bett, Geschiebe zugeführt, die unter dem Einfluß der Stromkraft langsam talwärts wandern. Langgestreckte Bänke und Geschiebewellen quer zur Stromrichtung bedecken die Sohle des festen Normalbettes. Wasser und Geschiebeführung bilden gewissermaßen eine untrennbare Einheit. Sinkt die Geschiebeführung unter das Normalmaß oder bleibt sie ganz aus, so wird die Sohle des Normalbettes bloßgelegt; sie unterliegt dem Abtrieb; der Strom tieft sich ein und der Wasserspiegel sinkt. Ein Übermaß an Geschiebe hat eine Aufschotterung des Bettes und ein Steigen des Wasserstandes zur Folge. Die Gesetzmäßigkeiten der Schwebestoff- und Geschiebeführung sind noch nicht erforscht. Verf. sucht dem Problem auf mathematischem Wege näher zu kommen und geht von der Verteilung der meßbaren Geschwindigkeitskomponenten von der Lotrechten aus. Die ursprünglichen Gesetzmäßigkeiten können aus den Vorgängen im natürlichen Strome kaum festgestellt werden, weil die Beobachtungen zu ungenau sind und außerdem von Natur aus die wechselvollsten Bilder liefern, die scheinbar gar keinen Zusammenhang haben. Schon die einfache Annahme, Wasserspiegel und Sohle seien parallel, wird nie erfüllt, weil der Längenschnitt der Sohle ein Sägeprofil ist, das durch die kleinen Geschiebewellen gebildet wird.

Es sind zunächst die Gesetzmäßigkeiten festzustellen, welche die Geschwindigkeiten bei der Strömung in zylindrischen Rohrleitungen beherrschen. Verf. schildert nun die kinematischen Voraussetzungen, die Geschwindigkeitskurve in Rohrleitungen, die natürlicher Ströme und die innere Turbulenz. An den Beispielen ist zu erkennen, daß die Zufälligkeiten des äußeren Widerstandes, die von stofflichen Eigenschaften abhängig sind, und die Besonderheiten des Beschleunigungszustandes der Masse, die mit der wechselnden Bettform zusammenhängen, gar keine eintönige Gesetzmäßigkeit in der Geschwindigkeitsverteilung aufkommen lassen. Die vorgetragene Lösung der Geschwindigkeitsverteilung in der Lotrechten deutet Erscheinungen, für die man bisher keine einheitliche Erklärung hatte.

Es wird dann das Gesetz der gleichförmigen Spiegelgeschwindigkeit in der Lotrechten behandelt, welches für den vollkommenen Gleichgewichtszustand zwischen beschleunigender Kraft und Bettwiderstand im geschiebeführenden Strom gilt. Zum Schluß geht Verf. auf die äußere Turbulenz ein und bespricht die Formänderungsgesetze, das Gesetz der Reibungsgeschwindigkeit und seine Bestätigung, sowie den Schleppwiderstand. Man muß davon ausgehen, daß der Ausgleich zwischen der Triebkraft des Stroms und dem Wandwiderstande nur durch die Zähflüssigkeit, also durch die innere Reibung zustandekommen kann. Auf die mathematischen Formeln sei hier nicht weiter eingegangen und auf die Originalarbeit verwiesen.

M. Henglein.

Weiland, M.: Regelung offener Wasserläufe und ihre Bedeutung für die Wasserversorgung. (Das Gas- u. Wasserfach. Nr. 38. 1936. 693.)

Bei den Wechselbeziehungen zwischen offenen Wasserläufen und Grundwasser bzw. deren Entnahmeanlagen in der Nähe von Flüssen usw. können Änderungen und Regelungen der Flußläufe die Grundwasserentnahme beeinflussen.

J. Denner.

Erosion.

Rode, Karl: Unsymmetrische Regenrunsen. (Geol. Rdsch. 27. 1936. 380—388. Mit 5 Textfig.)

Ein Beispiel scharf unsymmetrischer Regenrunsen im Eluvium des Montanagranits auf der Halbinsel San Franzisko wird beschrieben. Es wird versucht, diese eigentümlichen Kleinformen aus der Exposition, insbesondere aber aus dem Einfluß der eintrocknenden Sonnenbestrahlung auf die Angreifbarkeit des Bodens für lineare Regenwasserspülung zu erklären. Beziehungen zu Denudationsformen mittlerer Größenordnung werden angedeutet.

Chudoba.

Woodward, H. P.: Natural bridge and natural tunnel, Virginia. (Journ. of Geol. 44. 1936. 604—616.)

Natürliche Brücken und Tunnels haben nahezu dieselbe Entstehung. Beide bestehen aus einem Kalkbogen über einem schmalen Wasserlauf. Sie unterscheiden sich nur durch die Größe des Bogens. Sie finden sich an schmal eingeschnittenen Nebenflüssen des Hauptstromes des Gebietes. Der obere Teil jedes Fließchens wurde von einem benachbarten, höher gelegenen Fluß durch einen unterirdischen Durchgang abgezweigt. Solche Anzapfungen fanden dort statt, wo der obere Teil eines langen Nebenflusses und der Hauptfluß nahe beieinander lagen und wo starke Höhendifferenzen vorhanden waren. Durch in Richtung auf den tieferen Fluß einfallende Kalke wurde eine Wasserzirkulation im Untergrund verursacht, die später erweitert wurde. Infolge zunehmendem Wasserdurchlauf konnten Anzapfungen entstehen. Es brach schließlich das Dach des Untergrundstromes zusammen. Der Unterschied zwischen natürlichen Brücken und Tunnels beruht auf Verschiedenheiten in der Art der Anzapfung und im Erosionsstadium.

Cissarz.

Unterirdisches Wasser.

Grundwasser.

Koehne, W.: Die Lehre vom unterirdischen Teil des Wasserkreislaufes in ihren Beziehungen zu anderen Wissenschaften. (PETERM. Geogr. Mitt. H. 5. 1936. 137—140.)

Da die Wissenschaft den Anforderungen der Technik, des Wirtschaftslebens und der Rechtspflege nicht vorangeeilt war, sondern nachhinkte, kam es zu einer Art unregelter Selbsthilfe in den verschiedenen Berufen. Das führte dazu, daß jeder beteiligte Berufsstand sich für seine einseitigen Zwecke eine Sondergrundwasserkunde schuf, aber keine einheitliche Wissenschaft aufgebaut wurde.

Um die wissenschaftlichen Grundlagen für eine neuzeitliche Wasserwirtschaft zu schaffen, ist eine Forschung nötig, die das unterirdische Wasser als Glied im Wasserkreislauf des Festlandes behandelt. Bei oberflächlicher Betrachtung erscheint es am nächstliegenden, Verfahren, Begriffe und Beobachtungen, die am oberirdischen Wasser gewonnen worden sind, ohne weiteres auf das unterirdische zu übertragen. Das wäre aber nicht richtig. Das unterirdische Wasser erfordert vielmehr die Ausarbeitung eigener Arbeitsverfahren, z. B. sind viel mehr Grundwasserbeobachtungsstellen als Pegelstellen nötig und auch bereits vorhanden (schätzungsweise 12 000)¹. Der Zeitabstand der Messungen ist ein anderer als bei offenem Wasser und der Grundwasserspiegel im Untergrund ist nicht wie der offene Spiegel eine Grenzfläche zwischen Wasser und Luft.

Ein Grundwasserstrom ist etwas ganz anderes als ein Strom wie Elbe oder Oder. Er ist kürzer, dafür viel breiter und tiefer. Seine Wasserführung entspricht meist nur der eines Baches oder kleinen Flusses. Die „Urstromtäler“ Norddeutschlands werden nicht etwa von den ehemaligen Urströmen nachgebildeten Grundwasserströmen durchflossen. Ein „Grundwasserstrom“ erhält seine Zuflüsse in der Hauptsache durch Zusickerung von oben her. Maßgebend für seine Flußrichtung ist sein Spiegelgefälle und nicht das Sohlengefälle, das ganz anders verlaufen kann. Die von Laien über schüsselförmiger Sohle vermuteten „Grundwasserseen“ haben meist ein namhaftes Spiegelgefälle, was nicht zu dem Begriff „See“ paßt.

Die Abflußmengen des unterirdischen Wassers bei Niedrigwasser lassen sich aus den Abflußmengen der Flüsse nach hinreichend langen niederschlagslosen Zeiten berechnen. Schwieriger ist es, auch die mittlere oder höchste unterirdische Abflußspende zu ermitteln, wobei die Untersuchung der Fördermengen und Grundwasserspiegel bei Wasserwerken gute Dienste leisten kann.

Der im Laufe der Jahre durch Speicherung und Wiederabgabe eintretende Wechsel der vorhandenen Wassermassen ist beim unterirdischen Wasser ein vielfacher von dem beim offenen Wasser des Festlandes. Im Winter wird im Grundwasser in Deutschland eine Wassermasse gespeichert, die auf rund 100 km³ geschätzt werden kann. In besonders nassen Jahren erfolgt eine zusätzliche Speicherung, und zwar am ausgiebigsten in den großen Sandgebieten, die äußerlich trocken erscheinen.

Ebenso wie das oberirdische Wasser ist das unterirdische starken künstlichen Eingriffen ausgesetzt, deren genaue Untersuchung erforderlich ist. Die künstliche Grundwasserentziehung hat in besonders starkem Maße dazu angeregt, daß regelmäßige Grundwasserspiegelmessungen eingerichtet worden sind. Dabei wird in der Regel der Arbeitsaufwand, der mit der Prüfung und der wissenschaftlichen Auswertung der Messungsergebnisse notwendig verbunden ist, weit unterschätzt. Um bei der Fülle der Erscheinungen ein ersprießliches Arbeiten zu ermöglichen, muß die Einrichtung der Meßstellen, die Herstellung von Zahlentafeln und Zeichnungen nach einheitlichen Gesichtspunkten erfolgen.

Koehne.

¹ Nach neueren Ermittlungen erheblich mehr.

Erlenbach, L.: Über das Verhalten des Sandes bei Belastungsänderung und Grundwasserbewegung. Sonderdruck der Deutschen Forschungsgesellschaft für Bodenmechanik (Degebo) an der Techn. Hochschule Berlin. H. 4. 1936. Verl. Jul. Springer, Berlin. Mit 19 Abb.

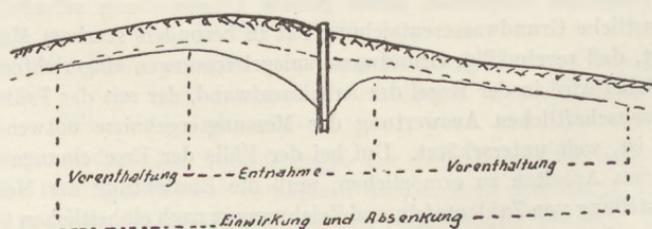
Zur Untersuchung der Frage, ob Grundwasserspiegeländerungen in Sandböden Bewegungen des Sandes hervorrufen, sind im Institut der Deutschen Forschungsgesellschaft für Bodenmechanik Versuche vorgenommen worden. Belastungssteigerungen in Sandschüttungen mit Bodenverdrängungen haben stets Setzungen der Belastungsplatte und Hebungen der freien Sandoberfläche (Wulstbildung), Belastungssteigerungen ohne Bodenverdrängungen stets Setzungen zur Folge. Die Setzungen im Sandboden entstehen 1. durch elastische Verformung der einzelnen Körner, 2. durch Umlagerung von Sandkörnern, 3. durch Zerbrechen und 4. durch Verdrängen der Sandkörner nach der Seite und nach oben. Wasserspiegelsenkungen und -hebungen in unbelasteten Sandschüttungen mit und ohne Bodenverdrängen rufen Setzungen und Hebungen der Sandoberfläche hervor je nach Beschaffenheit des Sandes.

Es gibt viele Bauwerke, die auf aufgeschüttetem oder nicht genügend verdichtetem Sand aufgeführt wurden und durch plötzliche Wasserspiegelhebung versackten. Dies war der Fall bei locker gelagertem oder künstlich aufgebrachttem Sand. In der Natur ist jedoch der Sand meist durch die Ablagerung und durch die dauernden Grundwasserspiegeländerungen so dicht und fest gelagert, daß größere Setzungen nicht mehr zu erwarten sind. Die Grundwasserabsenkung ist so oft angewandt worden, ohne daß gefährliche Setzungen auftraten (vgl. Untergrundbahnbauten in Berlin, Schiffschleuse in Ijmuiden usw.). Beim Sand in der Natur befindet sich das Wasser nur in den Poren und nimmt nicht an der Druckübertragung teil. Eine geringe Setzung tritt bei der Absenkung ein, sie ergibt sich aus der elastischen Zusammendrückung der unteren Sandkörner durch Wegfall des Auftriebs und Mehrgewicht des entwässerten Bodens infolge des Haftwassers.

J. Denner.

Grahmann, Rud.: Absenkungstrichter oder Entnahmetrichter? (Das Gas- u. Wasserfach. 1936. Nr. 44.)

Verf. weist mit Recht darauf hin, daß die Grenzen des Entnahmebereiches, also der „Trichter“ eines Brunnens oder einer Grubenentnahme, grundsätzlich



nicht mit der Grenze des Einwirkungsbereiches gleichgestellt werden darf. Der gesamte Einwirkungsbereich eines Brunnens läßt sich gliedern in einen Entnahmebereich, in dem das Grundwasser gesenkt wird und dem

Brunnen zuströmt, und in einen Vorenthaltungsbereich, in dem das Grundwasser abgelenkt und gesenkt wird, ohne dem Brunnen zuzufließen. Die beigegebene Abbildung erklärt die Verhältnisse. Wichtig für Gutachten betr. Grundwasserabsenkungen.

J. Denner.

Thompson: Symposium on Fluctuations of Ground-Water Level. (Nat. Res. Council. Transact. of the Amer. Geophys. Union. 17. ann. meeting. West Coast meeting. 1936. Part. II. Reports and Papers Section of Hydrology. Washington 1936. Einleitung zur 17. Jahresversammlung. 337—341, danach Aufsätze der nachstehend genannten Verfasser.)

Die im Einvernehmen mit dem Geological Survey vom Reichsforschungsrat aufgestellte Übersicht über Grundwasserstandsschwankungen zeigt klare umfassende Erkenntnis der Ziele und der angewendeten Verfahren. Scharf unterschieden wird zwischen den Messungen des freien Grundwasserspiegels (water table) und der Steighöhe des gespannten (confined) Wassers (piezometric surface head).

Die vom Klima der verschiedenen Landesteile abhängigen Typen heben sich heraus, z. B. sehr geringe Schwankungen in Lea County New Mexico, bei geringem, meist im Sommer fallendem Niederschlag, stärkere Schwankungen von rund 4 m und mehr bei Washington. In den meisten artesischen Brunnen zeigen sich keine von den Niederschlägen abhängigen Schwankungen.

Die Frage der Verzögerung des Einflusses eines Pumpbetriebes auf die Umgebung wird sorgfältig untersucht. In einem Falle betrug die Verzögerung 3—5 Stunden auf eine Entfernung von 142 m bei freiem Spiegel. Bei gespanntem Wasser pflanzte sich die Druckerniedrigung in wenigen Minuten rund 100 m, ja 300 m weit fort. Doch sind auch bei gespanntem Wasser außerdem Verzögerungen beobachtet worden. Bei einer Entnahmeschwankung von 13 600 m³/Tag bei New York fiel der Spiegel in rund 4 km Entfernung um 3,6 m; bei einer solchen von 22 000 m³/Tag in Atlantic City fiel der Spiegel in 8 km Entfernung gegen 1 m, während früher SLICHTER u. a. mit einer Reichweite von nur 200—300 m rechneten.

Die durch Luftdruckschwankungen hervorgerufenen Spiegelschwankungen konnten meist vernachlässigt werden außer in der Grand Prairie-Region, wo sie bis 30 cm im Laufe einer Woche ausmachen.

Koehne.

Leggette: Long-time records of Ground-water levels on Long-Island. New York. (Im vorerwähnten Bande. 341—344.)

Vereinzelte Aufzeichnungen über Grundwasserspiegel auf Long Island reichen bis 1851 zurück. Im Jahre 1867 wurde sogar schon eine Spiegelhöhenkarte entworfen. 1903—1918 wurden Beobachtungsbrunnen unregelmäßig gemessen, erst seit 1931 wöchentlich.

Koehne.

Horton: Maximum Ground-water levels. (Im vorerwähnten Bande. 344—357.)

Nach grundsätzlichen Erörterungen bringt Verf. Grundwasserganglinien. Die aus Nordamerika wiedergegebenen unbeeinflussten Ganglinien erinnern stark an deutsche.

Koehne.

Cullings: Fluctuations in Ground-water at Woodgate New York. (Im vorerwähnten Bande. 357—360.)

Im Gebiet des Black River, der in den Ontario-See fließt, sind aus Anlaß der Flußregelung 50 Brunnen gemessen worden. Einer, an dem die Messungen regelmäßig wöchentlich ausgeführt worden sind, wird näher behandelt. Er steht in einer diluvialen sandigen Deltabildung. Der Spiegel schwankt zwischen 4,2—9,1 m unter Flur, also um fast 5 m. Die jahreszeitlichen Schwankungen sind deutlich ausgeprägt und betragen etwa 3 m mit Spitze im April und Tief im Oktober/November. Bei der starken Durchlässigkeit dauert die Absickerung nur einige Tage. Die Beziehungen zum Moose-River sollen noch untersucht werden.

Koehne.

Critchlow und Barksdale: A Long-Term Record of water-level fluctuations at Plainfield, New Jersey. (Im vorerwähnten Bande. 361—363.)

Die Messungen in New Jersey haben meist 1923 begonnen, eine aber bereits 1891, und zwar beim Netherwood-Wasserwerk. Es handelt sich um 23 m tief reichende Diluvialsande mit Tondecke, in denen die älteren Brunnen stehen, während die 1910 angelegten 150 m tief in den Sand hinabreichen.

Die Fördermenge stieg von 1900 m³/Tag im Jahre 1892 auf 26500 m³/Tag im Jahr 1931. Der Spiegel sank dabei von 3 bis auf 17 m unter Flur, und zwar traten die starken Absenkungen erst auf, als 10000 m³/Tag überschritten waren.

Koehne.

Robinson: Decline of Artesian Head in West-Central South Dakota. (Im vorerwähnten Bande. 363—366.)

Untersucht wurde die semiaride Ebene zwischen den Black Hills und dem Missouri-Strom. Wasserführend ist der Dakotasandstein, der in den Black Hills zutage ausstreicht und in der Ebene von Oberer Kreide überlagert wird, deren oberste Schicht den undurchlässigen Pierre-Schiefer bildet. Er ist da, wo er erst in größerer Tiefe liegt, ölhaltig.

Das Einzugsgebiet liegt 930—1050 m hoch. Hier dringt Regen und Bachwasser in den Sandstein ein. Der erste 1891 in Chamberlain angesetzte Tiefbrunnen lieferte aus rund 230 m Tiefe rund 35 l/sec. Der Druck entsprach einer Steighöhe von 84 m. Bis August 1900 wurde sie um 42 m, bis 1915 um etwa weitere 27 m gesenkt.

Von 1908—1935 ergaben sich im Gesamtgebiet Spiegelsenkungen von 15—75 m, in der Nähe des Gebirges ist sie geringer.

Koehne.

Sayre: The relation of the draught of 1934 to ground-water supplies in the James and Sheyenne River-Bassins of North and South Dakota. (Im vorerwähnten Bande. 366—370.)

Die Wasserklemme wurde besonders schlimm, weil die Regenfälle schon seit 1930 und 1931 zu klein waren. Brunnen, Quellen, Bäche versiegten.

Koehne.

Wenzel: The recovery of ground-water levels in Nebraska in 1935. (Im vorerwähnten Band. 370—371.)

In Nebraska befinden sich 350 Meßstellen, die eine Erhöhung der Grundwasservorräte zeigten. **Koehne.**

Ebert: An interpretation of water-table fluctuations at four wells in Southern California. (Im vorerwähnten Band. 371—378.)

Das Klima ist semiarid mit Winterregen und trockenem Sommer (Mai bis August). Die von den Gebirgen kommenden Bäche versiegen im Sommer in den Tälern, weil ihr Wasser zur Bewässerung verbraucht wird oder einsickert.

Ein Rohr mit Schreibkegel steht in dem mit Flußablagerungen gefüllten Becken des San Gabriel; die Messung läuft seit 1905. Die Spiegelschwankungen betragen 21 m und hängen sowohl von den örtlichen Niederschlägen wie von der Wasserführung des Flusses ab, was eine Abbildung sehr schön zeigt. Abfluß ins Meer wird möglichst verhindert.

Der William-Brunnen dient als Beispiel für das obere Santa Ana- oder Bunker Hill-Gebiet (San Bernardino-Tal), wo der Santa Ana-Fluß zur Grundwasseranreicherung dient. Der Spiegel sank vom Jahre 1923, wo er dicht unter Tage lag, bis 1934 um 17 m.

Der Neff-Brunnen liegt mehrere Kilometer vom Santa Ana-Fluß und kennzeichnet den unteren Teil dieses Flußgebietes. Der Spiegel ist seit 1915 um etwa 25 m gesunken.

Im San Jacinto-Tal ist der Spiegel um etwa 12 m gefallen, weil der Bedarf größer war als die natürliche Speisung. **Koehne.**

Taylor: Fluctuations of ground-water levels in Utah. (Im vorerwähnten Band. 378—382.)

Die Messungen haben erst 1931 oder 1935 begonnen. Das Dürrejahr 1934 hatte ein Sinken des Spiegels von 2—3 m zur Folge, wobei aber künstliche Eingriffe im Spiele waren. Im nächsten Winter hoben Zuflüsse vom Gebirge den Spiegel wieder beträchtlich.

In Millard County dürfen die artesischen Brunnen nur im Sommer laufen und werden vom Oktober bis April geschlossen, was eine Erholung um 2—3 m hervorruft. **Koehne.**

Saville: The Underground Water Index: Its relation to surface-runoff. (Im vorerwähnten Band. 382—386.)

Connecticut hat in neuerer Zeit einen schroffen Wechsel von Hochwassern und Wasserklemmen durchgemacht, die vielleicht mehr Schaden verursacht haben als die Hochwasser. Das Jahr 1920 brachte 1440 mm und 1935 nur 736 mm Niederschlag. Verf. will nicht die „farmers drought“ (Dürre), sondern die engineer's drought“ (die Wasserklemme in Flüssen und Wasserwerken) behandeln. Der Abfluß aus dem Grundwasser wurde nach dem von MEINZER und STEARNS im Water Supply Paper 579. B. dargelegten Verfahren ermittelt. (Verf. unten MEINZER, CADY, LEGETTE und FISHEL. The Channel storage method . . .)

Koehne.

II. 5 *

Meinzer: Review of the work of W. J. McGLEE on ground-water levels. (Im vorerwähnten Band. 386—391.)

McGLEE war ein Vorkämpfer für die Erhaltung der natürlichen Schätze des Landes. So hatte er sich auch mit dem Sinken des Grundwasserspiegels in Amerika seit der Besiedelung durch die Weißen befaßt. McGLEE hatte kurz vor seinem Tode darauf hingewiesen, daß in 31 Staaten, d. i. der Hälfte der USA., der Grundwasserspiegel gegen 3 m gesenkt worden und dadurch das Land verarmt sei. Dabei hat er aber tiefe und prophetische Wahrheiten mit Irrtümern vermengt. McGLEE hatte Fragebogen an 33 000 Ernteschätzer ausgegeben. Diese hatten die Wassertiefe in den Brunnen zu ermitteln gesucht, ohne zu bedenken, daß die Brunnensohle häufig durch Schlamm gehoben war. Bei der Auswertung hatte McGLEE irrtümlich mit einem gleichmäßigen Fallen des Spiegels gerechnet, statt mit Schwankungen. Die Fragebogen wurden im Herbst des besonders trockenen Jahres 1910 ausgefüllt. Die durchschnittlichen Schwankungen des Spiegels, die MEINZER zusammengestellt, ähneln denen bei uns.

Koehne.

Muskat: The seepage of water through porous media under the action of gravity. (Im vorerwähnten Band. 391—395.)

Erörterung der Sickerbewegung zu Brunnen und durch Dämme.

Koehne.

Baker und Horton: Historical developement of ideas regarding the origin of springs and ground-water. (Im vorerwähnten Band. 395—400.)

Die Verf. haben das Schrifttum des Altertums und des Mittelalters durchgearbeitet und berichten kurz darüber.

Koehne.

Wenzel: Several methods of studying fluctuations of ground-water levels. (Im vorerwähnten Band. 400—405.)

Verf. will die in Nebraska vorliegenden Spiegelmessungen auswerten, um die natürlichen Schwankungen und ihre Ursachen zu klären. Zunächst wird die jahreszeitliche Schwankung und ihre Abweichung (departure) vom langjährigen Mittel behandelt. Bei einem Beispiel von Lexington entspricht die Abweichungsganglinie des Grundwassers vorzüglich der Summenlinie der Abweichungen des Niederschlags. Ferner wird der gleitende Durchschnitt berechnet, um den Trend besser zu zeigen.

Dann erörtert Verf. die Niederschlagsmenge, die nötig ist, um den Grundwasserspiegel zum Steigen zu bringen.

Koehne.

Blanchard and Byerly: The effect of distant earthquakes on the water-level in wells. (Im vorerwähnten Band. 405—406.)

Grundwasserschreibpegel verraten Erdbeben.

Koehne.

Meinzer, Cady, Leggete, Fishel: The Chanel-storage-method of determining effluent seepage. (Im vorerwähnten Band. 415 ff.)

Effluent seepage bedeutet Aussickerung, Abfluß aus dem Grundwasser oder Quellwasserabfluß. Die Verf. berechnen sie aus Pegel- und Grund-

wassermessungen beim Difficult-Run in Virginia. Einige Zeit nach einem Niederschlag wird der Abfluß größtenteils vom unterirdischen Vorrat gespeist, zu einem kleineren Teil aus dem oberirdischen Vorrat, dessen Verminderung leicht berechnet werden kann. Nach Abzug des Beitrags, den der oberirdische Vorrat zum Abfluß liefert, erhält man den Quellwasserabfluß.

Koehne.

Blaney: Symposium on contribution to ground-water Supplies. (Nat. Res. Council. Transact of the Amer. Geophys. Union. 17. ann. meeting, West coast meeting. 2. 1936. 456—458.)

Verf. behandelt als Berichtstatter über die Versammlung an der Westküste in Pasadena zunächst die künstliche Grundwasseranreicherung. Das beste Beispiel dafür liefert Südkalifornien. Folgende Leitsätze werden aufgestellt:

1. Grundwasseranreicherung mit Flußwasser ist nützlich, wenn übermäßige Verdunstungsverluste vermieden werden.
2. Grundwasserspeicherung mit beschränkter oberirdischer Speicherung ist wirtschaftlicher als letztere allein.
3. Dauernde Verteilungsbauwerke sind erforderlich.
4. Alles Flußwasser kann nicht wirtschaftlich gespeichert werden. Zuweilen muß Hochwasser die Kanäle spülen.
5. Schadenhochwässer können durch unterirdische Wasseraufspeicherung nicht verhindert werden.

Koehne.

Tibbets: Water-Conservation Project in Santa Clara County. (Im vorerwähnten Band. 458—465.)

Um Zeit für die künstliche Einsickerung zu gewinnen, sind oberirdische Aufhaltebecken nötig, in denen das Hochwasser abgefangen und nach und nach wieder abgegeben wird. Ferner werden im Fluß $\frac{3}{4}$ m hohe Staudämme eingebaut. Die Hebung des Spiegels kam den zahlreichen Brunnen zugute, die meist der Bewässerung von Obstgärten dienen.

Koehne.

Freeman: Water-spreading as practiced by the Santa Clara Water-Conservation district, Ventura County, California. (Im vorerwähnten Band. 465—471.)

Das Genossenschaftsgebiet hängt fast ganz vom Grundwasser als Quelle für Hausgebrauch und Bewässerung ab. Das Wasser wird zunächst dem Santa Clara-Fluß entnommen. Für das Saticoy-Anreicherungsgebiet sind 33 Einsickerungsteiche angelegt. Das Wasser wird rund 1500 m weit zugeleitet. Der Grundwasserspiegel lag früher 22,5—27 m tief. Durch die künstliche Einsickerung wurden jeweils Spiegelhebungen von 10—20 m erzielt.

Im Piru-Anreicherungsgebiet lag der Spiegel früher 40—50 m tief. Er ist auf dem Schuttkegel des Piru-Flusses angelegt. Im Johnson-Brunnen, 750 m unterhalb, wurden Hebungen von 10—15 m durch die Anreicherung festgestellt. Wichtig für die Anreicherung ist die tiefe Lage des Spiegels unter Flur.

Koehne.

Muckel: Some factors affecting the rate of percolation on waterspreading-areas. (Im vorerwähnten Band. 471—474.)

Zum Studium der künstlichen Grundwasservermehrung diente ein Versuchsfeld auf dem Schuttkegel des San Gabriel-Flusses. Dabei wurden auch Grundwasserstandsmessungen benutzt. **Koehne.**

Sonderegger: Remarks on Water-Spreading. (Im vorerwähnten Band. 474—476.)

Kurze Zusammenfassung über die Erfahrungen bei der künstlichen Wiederauffüllung des Grundwassers in USA. **Koehne.**

Hill und Whitman: Percolation from Surface Streams. (Im vorerwähnten Band. 476—478.)

Im Salt River-Tal in Arizona liefern die offenen Wasserläufe mit Hilfe von Bewässerungsanlagen 75 % der Grundwasserspeisung.

Die Verf. studierten diesen Vorgang mit einem Modellversuch in einem Holzgefäß von 2,7 m Länge, 1,2 m Höhe und 0,90 m Breite. Dem Wasser wurde Waschblau zugesetzt. Da eine Wand des Gefäßes aus Glas bestand, sah man, wie das Wasser zuerst senkrecht absickerte und dann seitlich floß. Außerdem wurden Röhrchen zur Spiegelmessung eingesetzt und mit ihrer Hilfe Niveauflächen und Fließlinien entworfen (Netzverfahren).

Koehne.

Conkling: General discussion. (Im vorerwähnten Band. 479—480.)

Zusammenfassung der Aussprache auf der Versammlung der American Geophysical Union in Pasadena (Kalifornien) 1936.

Im südlichen Küstengebiet geht nur $\frac{1}{3}$ des Abflusses der Gebirge in das Meer, was als Verlust bezeichnet wird. Beim Abfluß des auf die Täler fallenden Regens ist dieser Verlustanteil höher. Erhaltung alles Gebirgsabflusses würde die Wasserversorgung aus dem Untergrund höchstens um 10 % vermehren. Die größten Verluste des Gebirgswassers in das Meer kommen in abflußreichen Jahren vor, wo das Wasser ohne Mitwirkung von Staubecken nicht in den Untergrund geschickt werden kann. Das trifft aber nur für das südliche Küstengebiet mit seinen steil abfallenden Tälern zu. Wo diese flacher sind, wie in einem großen Teil von Venturi County und im Santa Clara-Tal, sind die Verhältnisse viel günstiger. Im San Joakin-Tal haben die Bauern vom Kings-River aus zu allen Zeiten, in denen Wasser verfügbar war, bewässert und so den Grundwasservorrat vermehrt, ohne daß der Ausdruck „Spreading“ gebraucht wurde.

Verf. erörtert die Frage, wo die künstliche Grundwasseranreicherung wirtschaftlich ist und wo nicht. **Koehne.**

Baker: Basic hydrologic data. (Im vorerwähnten Band. 480—486.)

Der Mangel ausreichender hydrologischer Unterlagen verursacht bei der Ingenieur-Arbeit mehr Verluste an Menschenleben und Geld als irgendein anderer Umstand. (Dammbrüche, Vertrocknen der Kulturen bei Ausbleiben von Bewässerungswasser in Trockenjahren; Kultivieren von solchen Land-

flächen in regenreichen Jahren, auf denen in regenarmen nichts wachsen kann.)

In Kalifornien wechselt die Wasserführung besonders stark. Die größten Hochwasser waren 1884 und 1889; wissenschaftliche Unterlagen darüber fehlen. Eine schwere Trockenzeit reichte von 1896—1904; über die Wasserführung der Flüsse in dieser Zeit liegen nur rohe Schätzungen vor. Die in der Vergangenheit entstandenen Mängel lassen sich nicht mehr ausgleichen. Für die Zukunft muß aber endlich vorgesorgt werden. Das Land muß mit einem tadellosen Netz von Meßstellen überzogen werden, das auf die wirklichen Bedürfnisse der Wasserwirtschaft zugeschnitten werden muß, die oft mehr Wert auf zahlreiche und langdauernde Messungen legt als auf die äußerste Genauigkeit der einzelnen Zahl. Bisher sind die Messungen stark zersplittert. Es handelt sich um folgende: Regen-, Schnee-, Verdunstungs-, Abfluß-, Grundwasser-, Schlammführungs-Messungen und chemische Analysen.

Daran sind 33 Dienststellen beteiligt. Die größte Zahl an Meßstellen mit 6659 findet sich beim Grundwasser, davon unterstehen 5214 dem Geological Survey; ihre Zahl muß stark vermehrt werden.

Größter Wert ist darauf zu legen, daß der Zahlenstoff nicht bloß aufgestapelt, sondern schleunigst sinnvoll bearbeitet und veröffentlicht wird.

Wetterdienst und Geological Survey wenden zusammen 4 Millionen Dollar für die Beschaffung hydrologischer Unterlagen auf. **Koehne.**

Troxell: The diurnal fluctuation of the ground-water and flow of the Santa Ana River and its meaning. (Im vorerwähnten Band. 496—504.)

In Kalifornien sind tägliche Schwankungen des Grundwasserspiegels nachgewiesen, ähnlich wie in anderen Trockengebieten Nordamerikas. Sie betragen einige Zentimeter und sind durch den Wasserverbrauch der Pflanzen hervorgerufen. Sie sind in Meßrohren stärker als am Flußpegel.

Koehne.

Tompson: Report of the Committee on Underground Water 1935—1936. (Im vorerwähnten Band. 326—329.)

Übersicht über den Stand der Grundwasserforschung in USA.

Koehne.

Kimble: Underflow at Wittler Narrows, San Gabriel River Valley, Los Angeles County, California. (Im vorerwähnten Band. 521—525.)

Das San Gabriel-Tal verengt sich bei Wittler Narrows auf rund 1,6 km mit einem Querschnitt von 0,4 km². Ein großer Teil des von oberhalb kommenden Grundwasserstromes muß hier in den Fluß austreten. Die so entstehende Quellwassermenge betrug im Jahre 1923 rund 3, im Jahre 1935 nur noch 1 m³/sec. SLICHTER hatte hier 1902 mit dem Salzzusatzverfahren eine Fortpflanzungsgeschwindigkeit von 1,5 m/Tag ermittelt. Das Spiegelgefälle oberhalb des Narrows sank von 1923—1935 von rund 1 : 300 auf die Hälfte. Den Grundwasserdurchfluß durch die Talenge berechnete Verf. aus den ober-

halb gewonnenen Beziehungen zwischen Filtergeschwindigkeit und Gefälle auf $0,9 \text{ m}^3 \text{ sec.}$

Koehne.

Steggementz: Het Water in den Grond en de Grondwaterbeweging in de nabijheid van het Phreatisch oppevolak. (Water. 22. Jg. Nr. 11. 1936. 11 S. Mit 3 Abb.)

Vortrag über die Kapillarzonen, die Form des Grundwasserspiegels zwischen Gräben und Dränsträngen. Schriftenverzeichnis. **Koehne.**

Hamel und Günther: Numerische Durchrechnung zu der Abhandlung über Grundwasserströmung. (Zs. angew. Math. u. Mech. V. d. J.-Verlag, Berlin 1935. 15. H. 5. 255—266.)

Umströmung von Stauanlagen mathematisch bearbeitet.

Koehne.

Koehne, W.: Die Grundwasserstandsschwankungen in Wiesen. (Deutsche Wasserwirtsch. Nr. 6. 1936. 111—114.)

Zu Grundwasserstandsmessungen in Wiesen haben in erster Linie künstliche Grundwasserentziehungen veranlaßt. Sie haben aber darüber hinaus große allgemeine Bedeutung für die Kulturtechnik. Die Betrachtung der Grabenwasserstände reicht nicht aus, da der Grundwasserspiegel meist höher, zuweilen auch — besonders im Sommer — tiefer liegt als der Grabenwasserspiegel. Bei Einrichtung von Grundwassermeßstellen hat man meist zunächst die Spiegel in Hofbrunnen gemessen, daraus aber nicht ohne weiteres entnehmen können, wie tief der Grundwasserspiegel unter der Wiesenfläche liegt. Wo man das Setzen von Rohren einem Brunnenbauer überträgt, pflegt dieser das Filter in eine tiefere wasserdurchlässige Schicht zu setzen; der Spiegel, der sich in einem solchen Standrohr einstellt, kann aber von dem für den Pflanzenwuchs maßgebenden wirklichen Grundwasserspiegel mehr oder minder abweichen. Um diesen zu erfassen, werden kurze Rohre etwa nach dem Verfahren von TROSSBACH zu setzen sein.

Wo ein genügender ober- oder unterirdischer Zufluß und ein Graben zur Ableitung des Überschusses vorhanden ist, können die Spiegelschwankungen in geringen Grenzen gehalten werden und in einer günstigen Lage zur Geländeoberfläche verbleiben. In vielen Fällen sinkt aber der Spiegel schon in kürzeren Trockenwetterzeiten und noch mehr bei langanhaltendem Niederschlagsmangel ab, so daß eine künstliche Anfeuchtung solcher Böden anzustreben ist. Als Beispiele führt Verf. 14 Ganglinien an. Sie sind in dem Normalmaßstab (Höhen 1 : 20, 1 Jahr = 2 cm) gezeichnet und für die Veröffentlichung etwas verkleinert worden.

Bei einer planmäßigen Erforschung der Wasserverhältnisse in den Wiesen sind außer den Spiegelmessungen auch fortlaufende Wassergehaltsbestimmungen und Ertragsaufzeichnungen nötig.

Ref. d. Verf.'s.

Thiem, G.: Die Grundwasserströme in und um Leipzig und ihre Verwertung. (Zs. Braunkohle. H. 38/39. 1935. Verl. Wilh. Knapp, Halle.)

Beschreibung der Grundwasserströme in der näheren und weiteren

Umgebung von Leipzig. Darstellung in einer hydrologischen Karte auf Grund zahlreicher Einzeluntersuchungen für die Wasserversorgung von Gemeinden oder Fabriken. Verf. fordert mit Recht die Aufstellung von hydrologischen Karten mit Hilfe hydrologisch ausgewerteter Bohrungen, um den Wert oder Unwert einer Gegend für Wasserversorgungszwecke erkennen zu können. Eine hydrologische Karte hätte die Grundwassermengen gewisser Geländestellen, Strömungsrichtung, Stärke der wasserführenden Schichten und Beschaffenheit des Grundwassers anzugeben. **J. Denner.**

Hydrographisches Büro Karlsruhe: Die Grundwasserverhältnisse Badens. (Beilageheft zum Jb. Ganglinien von 490 Grundwassermeßstellen, Jahre 1930—1935.)

Die wöchentlichen Messungen sind im Höhenmaßstab 1 : 50 und im Zeitmaßstab 1 Jahr = 58 mm aufgetragen. **Koehne.**

Nöthlich: Hydrographisch-hydrologische Untersuchungen im Grunewald. (Veröffentl. des Instituts f. Meereskunde. N. F. A. Heft 30. 1936. 168 S.)

Die Untersuchung ist hauptsächlich den Seen gewidmet, doch wird auch das Grundwasser behandelt, aber nur auf Grund der von 1931 ab durchgeführten Messungen, ohne Berücksichtigung der von mir veröffentlichten älteren Messungen. In die Beobachtungszeit fällt eine zeitweise Stilllegung des Wasserwerks Teufelssee am 24. Oktober 1934. Dessen Förderung gibt Verf. zu rund 3 Millionen m³/Jahr und 420 m³/Stunden an und schreibt: „Das ergibt bei der Gegenüberstellung mit den Fördermengen anderer Wasserwerke einen verschwindend geringen Betrag.“ Wenn Verf. wüßte, welche erbitterten Kämpfe um das Wasser schon bei Wasserwerken dieser Größenordnung ausgefochten werden, so würde er nicht von einem verschwindend geringen Betrag sprechen!

Aus dem Rohrspiegelanstieg von 3 m in 7 Tagen berechnet er einen Zufluß zum Senkungstrichter von rund 2 Mio. m³ in dieser Zeit; da vorher nur 3 Mio. m³ im ganzen Jahr zuflossen, müßte also der Zufluß mit der Stilllegung des Werkes sprunghaft zugenommen haben. In Wirklichkeit aber hat Verf. übersehen, daß es sich bei den Rohren um Druckschwankungen gehandelt hat, denen die Auffüllung nur sehr langsam folgt! Auch sind ihm Rechenfehler unterlaufen. Eine weitere Änderung der hydrologischen Verhältnisse im Grunewald ist dadurch eingetreten, daß seit Anfang Januar 1935 Straßenabwasser in den Grunewaldsee geleitet wird.

Wertvoll sind die Angaben über die Grundwassertemperaturen beim Wasserwerk Teufelssee. Sie zeigen sich mit 10,0—10,4° C um 1,7° C höher als die mittlere Jahrestemperatur.

Auch chemische Analysen vom Grundwasser sind beigegeben.

Koehne.

Engelmann: Grundwasserstand in Eden einst und jetzt. (Eden. 31. Jg. Nr. 1. 1936. 6—10.)

Messungen seit 1913 in der Obstbausiedlung Eden bei Berlin.

Koehne.

Posewitz: Daten über die Wasserführung des Kiszeller Tones. (Hidrologiai Közlöny. 15. Budapest 1936. 224—232. Mit 4 Abb.)

Der Ton führt in 8—10 m Tiefe Grundwasser, weil er bis zu dieser Tiefe durch die Verwitterung durchlässig geworden ist, wobei die Pyritkörner oxydiert worden sind und die Farbe von blau in gelb übergegangen ist. Wurde eine Schlämmanalyse mit dem Grundwasser, das der Ton führt, vorgenommen, so koagulierten die kleinsten Teile.

Koehne.

Stiny, J.: Gewässerkundliches vom Jauntale, Kärnten. (Wasserwirtsch. u. Technik. H. 18—20, 21—22. 1935.)

Schilderung der geologischen und morphologischen Verhältnisse. Erörterung der Quellenverhältnisse. Die Zusammenhänge zwischen Quellen und geologischem Bau des Gebietes sind festgestellt.

J. Denner.

Rohringer: Studien über das Grundwasser im Donau—Tisza-Gebiet. (Wasserbauliche Mitt. d. Kgl. Ungar. Ackerbauministeriums. 1. 1936. 9—11 Auszug in deutscher Sprache; 31—46 in ungarischer Sprache mit Taf. I, II, III und 4 Abb. im Text.)

Pegelrohre, Höhenplan der Rohrspiegel. Unterschied zwischen ober- und unterirdischer Wasserscheide. Anreicherung der Bodensalze bei Grundwasserzufluß.

Koehne.

Ødum, H. und Werner Christensen: Danske Grundvandstyper og deres geologiske Optraeden. (Dänische Grundwassertypen und ihr Vorkommen.) (Danmarks Geologiske Undersøgels. III. Raekke. Nr. 26. Kopenhagen. Verlag C. A. Reitzel. 1936.)

Chemisch-hydrogeologische Untersuchungen über verschiedene Grundwassertypen und deren Vorkommen in Dänemark. Deutsche Zusammenfassung S. 157—176. In Kap. I Entstehung des Grundwassers sind die Niederschläge von 1896—1925 bzw. 1935 behandelt. Auffallend ist dabei die Verschiedenheit im ganzen von dem Gang der Niederschläge in Deutschland. Die Ganglinie des mittleren Jahresniederschlags von ganz Dänemark (1898—1935) zeigt hohe Niederschläge i. J. 1927 und tiefe i. J. 1933. Der Gang des Grundwasserstandes ist von einer Bohrung bei Kopenhagen von 1915—1934 dargestellt. Der Abfluß für eine Reihe von dänischen Wasserläufen ist auf einer Tabelle dargestellt (Untersuchung von TECHT-HANSEN). Die Abflußspende schwankt zwischen 4,6 und 19,8 l/sec . km². In weiteren Tabellen sind der Feuchtigkeitsgehalt der Luft und die Verdunstung aufgestellt. Die Versickerung ist durch Dränageversuche ermittelt worden. Es hat sich gezeigt, daß vom Sommerregen nichts bis zu 1 m Tiefe in den Boden einsickert, jedenfalls nicht in tonige Böden. Auch in Sandböden ist die Versickerung gering. Vom Winterregen sickert etwa die Hälfte durch den obersten Meter des Bodens hindurch. Von den jährlichen Niederschlägen gelangen kaum mehr als 20—30 % ins Grundwasser. Das Kap. II behandelt den Stoffumsatz im Grundwasser. Kap. III Grundwassertypen in Dänemark behandelt die Einteilung der Grundwassertypen nach chemischen Gesichtspunkten. In Kap. IV Geographisch-geologisches Auftreten

der verschiedenen Wassertypen sind die Wassertypen der verschiedenen Gegenden ebenfalls wieder hauptsächlich nach chemischen Gesichtspunkten beschrieben.

J. Denner.

Thomdrupp, Ebba: Untersuchungen über die Grundwasser-
verhältnisse auf Skalling. (Geografik Tidsskrift. Kopenhagen 1935.
187—201.)

Grundwasserspiegelmessungen im Watt mit Hilfe kurzer Rohre.

Koehne.

Behrmann, W.: Kalkkrusten in Palästina und am Nordrande
der Sahara. (Natur u. Volk. **66.** 1936. 126—132.)

Volkstümliche Darstellung des Wasserhaushalts in wüstennahen Gebieten.

Koehne.

Theis, Ch. V.: Ground water in South-central Tennessee. (U. S. Geol. Surv.
Water Supply Paper. **677.** 1936. 182 S. Mit 7 Taf. u. 2 Abb.)

Sayre, A. N.: Geology and ground-water resources of Uvalde and Medina
Counties, Texas. (U. S. Geol. Surv. Water Supply Paper. **678.** 1936.
146 S. Mit 11 Taf. u. 3 Abb.)

Lohman, S. W.: Geology and ground-water resources of the Elizabeth City
Area, North Carolina. (U. S. Geol. Surv. Water Supply Paper. **773.** A.
1936. 1—57.)

Livingston, P., A. N. Sayre and W. N. White: Water resources of the
Edwards limestone in the San Antonio area, Texas. (U. S. Geol. Surv.
Water Supply Paper. **773.** B. 1936. 59—113.)

Surface Water Supply of the United States. 1934. (U. S. Geol.
Surv. Water Supply Papers.)

Part 1. North Atlantic slope basins. **756.** 1936. 383 S.

„ 2. South Atlantic slope and eastern Gulf of Mexico basins. **757.**
1936. 216 S.

„ 3. Ohio river basins. **758.** 1936. 387 S.

„ 12. North Pacific slope basins. **767.** 1936. 172 S.

Quellen.

Stiny, Jos.: Zur Kenntnis der Formenentwicklung von Quell-
austritten. (Zs. Ges. f. Erdk. zu Berlin. H. 1/2. Berlin 1936. Mit 19 Abb.)

Verf. gibt eine Übersicht der hauptsächlichsten Formen des Quell-
mundes und unterscheidet dabei

A. Felsenquellen.

Quellmund: Felsspalte, Felsenloch, Höhlenloch, felsiger Quelltümpel,
Felsnische, Felskerbe usw.

Die Böschungen sind dabei steiler. Im übrigen aber die Formenanteile
ganz ähnlich wie bei den

B. Lockermassenquellen.

Bei ihnen sind unterschieden:

1. Furchenquellen, bei denen sich der Quellmund nicht auffällig gegen die Furche, in der das Quellbächlein abfließt, abgrenzt.
2. Nischenquellen; Quellmund liegt in einer Nische.
3. a) Schmalnischen, b) Breitnischen, c) Rundnischen.
4. Tümpelquellen; rundliche Vertiefungen, auf deren Grund Wasser aufquillt.
 - a) Quellscheiben, im Hochgebirge Grund meist mit Steinpflaster, in niedrigen Lagen oft mit Pflanzenwuchs bedeckt.
 - b) Quelltöpfe und Quelleiche; Grund mit Quellwasser erfüllt.
5. Sumpfquellen bis Naßgallenquellen, Wasser vernäßt die Umgebung seiner Austrittstellen. Je nach Pflanzenbestand sind zu unterscheiden Moos-, Erlen-, Seggen-, Binsen-, Rohr-, Sumpfquellen.

J. Denner.

Stiny, J.: Zur Kenntnis der Hochgebirgsquellen. (Geologie u. Bauwesen. H. 3. 1935.)

Verf. unterscheidet bei den Hochgebirgsquellen Regenquellen, Schmelzwasserquellen und gemischte Quellen.

J. Denner.

Stiny, J.: Die Quellen der Hochfläche von Ruckersdorf. (CANAVAL-Festschrift Carinthia II. Sonderheft. Klagenfurt 1936. 91—96.) — Ref. dies. Jb. III. 1936. 757.

v. Brandt, A.: Untersuchungen an den Quellen des Mussongsees (Kr. Allenstein). (Schriften d. phys. ökon. Ges. zu Königsberg i. Pr. 69. H. 1. 1—22.)

Untersuchung von Quellen während einer Absenkung des Seespiegels.

Koehne.

Kane, W. G.: Wells drilled in northeastern Mexico. (Bull. Amer. Ass. Petr. Geol. 20. Nr. 4. April 1936. 478.) — Dies. Jb. III. 1936. 777.

Stearns, H. T.: Origin of the large springs and their alcoves along the Snake River in southern Idaho. (Journ. of Geol. 44. 1936. 429—450.)

Zwischen Bliss und Twin Falls in Idaho entspringt an der Nordseite des Snake River eine große Anzahl von Quellen, die 5000 Kubikfuß/Sek. liefern. 11 von ihnen gehören zu den größten Quellen in den Vereinigten Staaten. Das meiste Wasser tritt aus Pillowlaven an der Basis von Basaltströmen in alten Tälern des Snake River aus, die in die alten Seeablagerungen des Gebietes eingeschnitten wurden. Verf. konnte 6 verschiedene, mit Basalt gefüllte Canyons kartieren. Sie entsprechen 6 Verlagerungen des Snake River in pleistocäner Zeit. Jeder Basaltstrom, der in das Snake River Canyon floß, dämmte es zeitweise ab und verursachte stromaufwärts des Dammes einen zeitweiligen See. Es bildete sich hierdurch ein alluvialer Schuttkegel, der aus groben Blöcken bestand. Ein Teil des Materials wurde später durch Flußerosion weggeführt. Es blieben Züge von groben Blöcken zurück, die die Feststellung solcher Verlagerungen erleichtern. Aus diesem Talschutt aus durchlässigem Basalt treten Quellen überall dort aus, wo der Fluß bis unter

den Grundwasserspiegel in den Schutt sich eingeschnitten hat. Manche der Quellen treten aus Einschnitten aus, die durch die Quellen entstanden sind, wahrscheinlich durch Auflösen des Basalts. Die letztgenannten Quellen sind wahrscheinlich älter als die übrigen.

Cissarz.

Mineralquellen.

Keilhack, K.: Heilquellen und Heilbäder, die im Deutschen Bäderbuche fehlen. (Die medizinische Welt. Nr. 17. 1936.)

Verf. ergänzt in wertvoller Weise das vor 30 Jahren erschienene „Deutsche Bäderbuch“ durch die Beschreibung von 45 Quellen, von denen eine große Anzahl in heute sehr bekannten Bädern verwendet wird. Beschrieben sind die geologische Entstehung, chemische Zusammensetzung, physikalische, radiologische und therapeutische Eigenschaften der Quellen. **J. Denner.**

Harrassowitz, H.: Die deutschen Chlor-Calcium-Quellen. (Kali, verwandte Salze und Erdöl. 29. (1935.) 75—80.)

Deutschlands zahlreiche Kochsalzquellen zeigen selten einen großen erdmuriatischen Anteil. Die Chlor-Calcium-Wasser sind keine primären Mineralwasser, die ihren Salzgehalt einer Auflösung der mit ihnen in Berührung stehenden Gesteine verdanken. Sie sind durch nachträgliche Umsetzung mit Kalk und Gips entstanden. Das Hauptverbreitungsgebiet der Chlor-Calcium-Quellen ist am Nordrand des Harzes.

F. Neumaier.

Sieber, W. u. A. Reitz: Die schwäbischen Mineralquellen und Bäder. (Wiss. Verlagsges. m. b. H. Stuttgart 1935.)

Beiträge zur Beschreibung der schwäbischen Mineralquellen und Bäder von SCHOBER, SCHWENKEL, ELWERT, FRANK, SIEBER, DIETMANN u. a. (Siehe Ref. dies. Jb. III. 1936. 385.)

J. Denner.

Neumaier, Ferdinand: Radioaktives Wasser des unteren Bayerischen Waldes in ihrer Beziehung zur Geologie. (Jber. und Mitt. d. Oberrhein. geol. Vereins. 24. 1935. 20—34.)

Chemische und radiologische Wasseruntersuchungen ergaben verschiedene Quellwassertypen, wie Granitwasser, Gneiswasser, Jurawasser. Das Vorkommen dieser Typen kann in Gebieten ohne Aufschlüsse Hinweise auf die geologische Beschaffenheit des Untergrundes ergeben. Die auftretende Radioaktivität des Wassers erklärt sich aus der Radioaktivität des Gesteins, die durch den Gehalt an Schwermineralien bedingt ist; radioaktive Mineralien i. e. S. sind nicht vorhanden, nur am Hühnerkobel bei Bodenmais tritt Autunit, Niobit und Samarskit auf. Das Wasser aus verwittertem Gestein zeigt eine höhere Aktivität als solches aus unverwittertem, da durch den Zerfall des Gesteins bei der Verwitterung die Radioaktivität leichter abgegeben werden kann; am stärksten wirkt sich das bei Tonen mit ihrer geringen Korngröße aus. Am Pfahl kann die Radioaktivität des Wassers nicht aus dem Gestein herrühren, da Schwermineralien im Pfahlquarz vollständig fehlen; sie wird auf Emanation aus einem in der Tiefe liegenden Granitkomplex zurückgeführt,

deren Aufsteigen durch die Klüftung des Pfahlquarzes erleichtert wird. Eine wirtschaftliche Ausnützung der Wässer kommt wegen der Geringfügigkeit der Vorkommen nicht in Betracht. **Wilhelm Pfeiffer** (Stuttgart).

Redlich, K. A.: Die Mineralquellen des Vellacher Tales in Kärnten und ihre Beziehungen zu den daselbst sich findenden Erzlagerstätten. (Jb. geol. Bundesanst. 86. Wien 1936. 237—252. Mit 3 Textb.)

Zusammenfassende Darstellung der geologischen Lage der Vellacher Quellen und der älteren Analysen von MITTEREGGER und MATIEVIĆ. Neue Einzelbeobachtungen des Verf.'s weisen darauf hin, daß die Quellen von Bad Vellach einem Nord—Süd-Bruche folgen. Die südlich von Eisenkappel liegenden „Carinthia-Quellen“ und der Ebriacher Sauerbrunn werden in gleicher Weise dargestellt und zeigen ebenfalls Abhängigkeit von einer großen Nord—Süd-Störung, die von Ost—West-Spalten begleitet ist.

Alle diese Quellen sind postvulkanische Erscheinungen, ebenso wie auch die Vererzung der benachbarten Gebiete. Zwischen diesen und jener besteht ein Zusammenhang, wie aus ankeritischer Gangfüllung der Quellspalten (4 neue Analysen) hervorgeht. **Kieslinger.**

Cadisch, J.: I. Geologie der Schweizer Mineral- und Heilquellen. (Mitt. aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene. 27. (1936.) 216—244.)

Bringt in leicht faßlicher Darstellung zunächst eine Übersicht über die geologische Einteilung der Quellen. Die Mineralisation des Wassers, der Wasserhaushalt der Mineralquellen und seine Beziehungen zur Mineralisation werden kurz besprochen. Als Beispiel für die Entstehung der Thermen werden die Thermalquelle von Pfäfers-Ragaz und die von Baden im Aargau angeführt. Sodann wird gezeigt, wie der Chemismus der Quellen abhängig ist von der chemischen Zusammensetzung der durchflossenen Gesteine, wie je nach ihrer Beschaffenheit Kalk- und Gipsquellen, Natron- und Glaubersalzquellen, Bitterwasser und Kochsalzquellen auftreten können.

In der Verteilung der Mineralquellen der Schweiz zeigt sich auch eine Abhängigkeit vom Gebirgsbau und von den Gesteinsverhältnissen. Es lassen sich bei der Verteilung der Quellen tektonisch bedingte Häufigkeitsbereiche feststellen, wie z. B. der Rheintalgraben, die Vogesen- und Schwarzwaldabdachung. Auch im Bereiche des östlichen Kettenjuras und in der Zone der subalpinen Molasse ist eine Häufung der Mineralquellen festzustellen. Als typische Begleiterscheinung des Faltenbaues in der Zone der helvetischen Massive erwähnt Verf. die Thermen. Gleicherweise tektonisch bedingt sind die Quellen der Préalpes und des Chablais zwischen Arve und Aare, sowie die Quellen der rhätischen Alpen.

Am Schlusse dieser übersichtlichen Darstellung, die durch eine farbige Karte der Mineral- und Heilquellen der Schweiz und ihrer Nachbargebiete bereichert ist, stehen kurze Hinweise für das Aufsuchen und die Fassung der Mineralquellen. **F. Neumaier.**

Cadisch, J.: Geologische Charakteristik der schweizerischen Mineral- und Heilquellen. (Mitt. aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene. 27. (1936.) 244—259.)

Hier wird eine kurze Beschreibung der durch besondere Mineralgehalte ausgezeichneten Quellen gegeben. **F. Neumaier.**

Liégeois, P. C.: Le nouveau captage des eaux minérales de Grandmenil. (Bull. Soc. Belge Géol. 45. 1936. 240.)

Die eisenhaltige Kohlensäure-Quelle von Grandmenil, die gewöhnlich Pouhon de Grandmenil, auch Pouhon du Bois du Pays genannt wird, findet sich im Tal der Amante, eines Nebenflusses der Aisne. Die schon seit 4 Jahrhunderten bekannte Quelle wurde vor etwa 60 Jahren gefaßt. Das Nebengestein besteht aus Schieferbänken, Sandsteinen und grauen und grünen Quarzschiefern. Während die alte Quelle in der Minute 2 Liter lieferte, gibt die neugefaßte Quelle 8, die andere 9 Liter. Abgesehen von dem CO₂-Gehalt sind die Wässer die reinsten der Ardennen. Der Chlorgehalt ist unter 6 mg. Es ist keine Spur von Phosphat und Nitrat vorhanden. Eine der gefaßten Quellen enthält als einzige in den Ardennen und der Eifel Jod.

M. Henglein.

Holler, H.: Die Bleiberger Therme. (CANAVAL-Festschr. Carinthia II. Klagenfurt 1936. 137—142.) — Ref. dies. Jb. III. 1936. 760.

Kräutner, Th.: Die geologischen Verhältnisse der Mineralwasserquellen des Rodnaer Gebirges. (Zs. rumän. geol. Ges. 2. 1935. 208—221. Mit 5 Abb.)

Wie im Massiv Hărghita—Căliman treten auch im Rodnaer Gebirge Säuerlinge auf. Nach einer Übersicht über die geologischen Verhältnisse und das Schrifttum werden als wichtig besprochen:

Die Carpația-Quelle in Parva

Die Quellen von Sângeorz-Băi

Die Quellen von Anieș

Die Quelle von Valea Vinului (Rodna Veche).

Fünf Analysen sind leider als Saltabellen mitgeteilt.

Stützel.

Maufe, H. B.: A preliminary report on the mineral springs of Southern Rhodesia. (Southern Rhodesia. Geol. Survey. Bull. Nr. 23. 78 S. map. Salisbury 1933.)

Miholic, Stanko: Chemical investigation of iodine mineral waters in Jugoslavia. (Poseban otisak iz Glasnika Hemiskog Drustva Kraljevine Jugoslavije. 5. (3—4). 1934. 155—177. Kroatisch, Engl. summ. 176—177.)

Artesisches Wasser.

Schindler, Anton: Beitrag zum Vorkommen kohlenensäurehaltiger Druckwässer im Grubenfelde des Ignatzschachtes in Marienberg bei Mährisch-Ostrau. (Firgenwald. 9. Reichenberg 1936. 18—21.)

Im Grubenfelde des Ignatzschachtes sind gegen 15 Mineralquellen und mehrere Bohrungen und Orte mit CO₂-Exhalationen bekannt; sie sind beschränkt auf die südliche Gruppe des Feldes (Flöze Anna, Božena und Ferdinand bis Vladimir) und treten in verschiedenen Horizonten in der Kohle und im Sandstein auf, nicht dagegen in den dünnen Schieferschichten. Der Gasdruck steigert sich stellen- und zeitweise bis zu Eruptionen mit Einbrüchen festen Gesteins; aus Bohrlöchern strömt das Gas mit bis 4 Atm. Überdruck aus. Im Bohrloch des Annaflözes bestand das Gas aus 34,16% CO₂ und 52,4% CH₄. Eine Sauerlingsquelle in 524 m Teufe, 1600 m SW vom Förderschacht, quillt unter mäßigem Druck aus 2 Spalten und schüttet 2—3 m³ je Tag, abhängig vom Barometerdruck, unabhängig von den Niederschlägen schwankend (Anal.)

Analyse des alkalischen Sauerlings vom Ignatzschacht. Anal. Dr. V. VESELY, Staatl. Geol. Anstalt Prag. Auszugsweise sind enthalten in 1 kg Wasser:

| | |
|----------------------------------|-----------|
| KNO ₃ | 0,01811 g |
| KCl | 0,07120 |
| NaCl | 0,92700 |
| NaHCO ₃ | 8,37900 |
| LiHCO ₃ | 0,01100 |
| CaHCO ₃ | 0,33040 |
| MgHCO ₃ | 0,30080 |
| CO ₂ , frei | 1,33500 |
| Cl | 0,60000 |

Die Schüttung ist gering gegenüber der ständig aus der Grube gepumpten Wassermenge von etwa 0,75 m³ je Minute. Dieses Grubenwasser ist nahezu frei von freier CO₂. Die Exhalationstätigkeit nimmt gegen S und nach der Tiefe hin zu. Im ganzen übrigen Reviere kennt man solche CO₂-Gehalte in den Grubenwässern nicht. Der Ursprung der Gasentwicklung ist nicht in der Inkohlung und Selbstoxydation der Kohle zu suchen, sondern muß außerhalb gesucht werden. Nach den Erfahrungen bei Abteufung der Friedrichschächte 1901—1904 mit den großen Kohlensäure-Wassereinbrüchen muß man ein als Karbonbecken gestaltetes Druckwasserbecken nahe der Friedrichschächte annehmen, das mit intrusiver gasförmiger Kohlensäure gefüllt ist und aus südlicher bzw. südwestlicher Richtung, vermutlich aus dem Odergraben UHLIG'S, gespeist wird. Gegen das im Abbau befindliche Feld ist der Einfluß des Druckwasserbeckens gering, da die Friedrichschächte als Ventil wirken.

Walther Fischer.

Müller, Bruno: Das unterste Grundwasserstockwerk der nordböhmischen Kreide. (Firgenwald. 8. Reichenberg 1935. 137—146.)

Der wichtigste Wasserspender Nordböhmens ist das unterste Grundwasserstockwerk der Kreideformation, das im Böhmischem Mittelgebirge unter einer bis 300 m mächtigen undurchlässigen Mergeldecke liegt und sein Wasser von dem aufgebogenen Rande am Erzgebirgsfuß empfängt. Bei Aussig umfaßt es eine cenomane und eine mittelturone Abteilung. Die Wasservorräte sind begrenzt, doch ist das Zurückgehen der Ergiebigkeit vieler alter Bohrlöcher nicht geologisch bedingt, sondern auf technische Mängel zurückzuführen.

Das Ansteigen des artesischen Überdruckes mit der Tiefe des Bohrloches wird darauf zurückgeführt, daß oft ein Teil des artesischen Wassers an Basaltgängen durch die wasserdichte Decke aufsteigt; je mächtiger die Decke und je dichter der Abschluß gegen solches Aufsteigen ist, um so höher muß der Druck im unteren Wasserstockwerk ansteigen.

Der Mineralgehalt des Grundwassers kann durch Auslaugung eruptiver Gänge so ansteigen, daß es nicht als Trinkwasser, sondern als Mineralwasser zu bezeichnen ist. Besonders hohe Eisengehalte werden oft durch feinverteilten Pyrit im cenomanen Sandstein verursacht (wobei die Bohrproben bei ungleicher Verteilung des Pyritgehaltes frei von solchem sein können); größere Pyritknollen sind wegen zu großer Oberfläche weniger gefährlich. Unerwartet war z. B. der hohe Eisengehalt bei der Bohrung am Hirschberger Großteich, da nicht mit einer Fortsetzung des vom Maschwitzberge bekannten hohen Eisen- (Pyrit- und Brauneisen-) Gehaltes des Cenomans gerechnet wurde; offenbar stammt der Eisengehalt des Cenomans z. T. aus den hochroten Schichten des Oberrotliegenden im Untergrunde. Es bleibt stets zu prüfen, ob der Mineralgehalt des Wassers nicht auf besondere Ursachen zurückzuführen ist: So zapfte die neue Wolfrumbohrung in Aussig im mittelturonen Sandstein (*Brongniarti*-Stufe) Wasser mit mäßigem, nicht ansteigendem Eisengehalt an, dagegen bei 422—428 m Tiefe in cenomanem Sandstein Wasser, dessen Eisengehalt ständig zunahm (0,54 mg am 7. 12. 1932, 2,8 mg am 4. 1. 1933, 4,8 mg am 19. 1. 1933). Da kein auffallender Pyritgehalt des Sandsteins vorlag, führt MÜLLER diese Zunahme auf Angriffe der Eisenrohre der Bohrung durch die freie Kohlensäure (103 mg) zurück, so daß Verwendung von Rohren mit Rostschutz das Übel beheben kann. Immer muß das Verhalten des erbohrten Wassers gegen Eisen und kalkhaltigen Beton bei längerem Stehen oder Fließen geprüft werden. Auch zu hoher Kalkgehalt tritt oft auf, so an der Modlquelle bei Lobositz (Mischung von Pläner- und Sandsteinwässern?) oder in der Bohrung des Bürgerlichen Bräuhauses Leitmeritz, deren Wasser bei 31 deutschen Härtegraden viel Chlor, aber so wenig SiO_2 enthält, daß es schwerlich aus Sandstein stammen kann. (Technische Mängel?) Die Mineralwässer bei Postelberg verdanken ihre Mineralisation entweder der Auslaugung des Chlumbergbasaltes oder Zuläufen des Weberschaner Sauerlings.

Die Wasserführung des Cenomans ist sehr unterschiedlich: Bei Leitmeritz ist der Cenomansandstein entweder tonig oder quarzitartig dicht oder er ist durch Lettenklüfte und die Pläner- bzw. Mergeldecke so abgeschlossen, daß kein Wasser zulaufen kann. Daraus erklären sich die Mißerfolge vieler Bohrungen in dieser Gegend. Bei Perutz ist der Sandstein sehr durchlässig und kalkfrei, so daß in Mulden Wasser anzutreffen sein müßte; dagegen ist der Cenomansandstein bei Mšeno schwer durchlässig und nur als Baustein zu verwenden. Ähnlich liefern die Vorkommen bei Přestavky (für den Bau der Festung Theresienstadt) und Podol (für die Erneuerung des Prager St. Veitsdomes) nur Bausteine. Der Cenomansandstein setzt unter der Egermulde fort und bildet am Egerufer bei Tschermich eine hohe Felswand (oft für oligocän gehalten!). Vermutlich entspringt die eisenhaltige Therme von Tschachwitz ebenfalls dem Cenomansandstein, da sich hier Basalt- und Tuffvorkommen sammendrängen und die Tertiärdecke sehr dünn ist. Bei Bilin

ist der Sandstein zerlappt und sehr unterschiedlich ausgebildet. Bei Hrob-schitz fanden Bohrungen im Cenomansandstein kein Wasser, da der Gneis-untergrund klüftig ist und die Auflagerungsfläche des Cenomans über den umgebenden Talsohlen liegt. Da der Sandstein oft randlich quarzitisch ist, kann er hier auch in Mulden unter undurchlässigen Decken kein Wasser aufnehmen. Bei Ugest ist der Sandstein sehr durchlässig, bei Kutschlin sehr kalkig. Gegen das Erzgebirge zu wird das Cenoman quarzitisch, auf dem Gebirge tonig und ein ausgezeichnete Wasserträger, während die *Labiatus*-Stufe hier durchlässigen Quadersandstein bildet (Tyssaer Wände, Eiland). — Die Ergiebigkeit der Bohrlöcher muß bei feinkörniger Ausbildung des Sandsteins oft durch Torpedierung gesteigert werden (Dolanken). Bei Liebenau schluckte eine Bohrung das Spülwasser, erst beim Ziehen der Rohre stieg dann plötzlich artesisches Wasser auf, offenbar weil der Sandstein inzwischen entgast war. Genaue Beobachtung des Verhaltens des aus verschiedenen angeschnittenen Wasserhorizonten aufsteigenden Wassers ist unerlässlich.

Walther Fischer.

Peuker, Ernst: Reichenberger Wasserleitungsfragen und die Tiefbohrungen in Machendorf. (Mitt. a. d. Ver. d. Naturfr. Reichenberg. 55. Reichenberg 1933. 3—5.)

Thiem, G.: Die Bedeutung des Grundwasservorkommens bei Machendorf für die Versorgung der Stadt Reichenberg in Böhmen mit Wasser. (Ebenda. 55. Reichenberg 1933. 6—16. Mit 1 Lageplan u. 1 Taf.)

Müller, Bruno: Das Reichenberger Braunkohlenbecken als Grundwassersammler. (Ebenda. 55. Reichenberg 1933. 17—47. Mit 5 Abb.) — Vgl. dies. Jb. III. 1933. 729.

Rudolph, Karl: Paläobotanische Untersuchung der Ablagerungen des Reichenberger Braunkohlenbeckens. (Ebenda. 55. Reichenberg 1933. 47—61. Mit 2 Taf.)

Peuker, Ernst: Zum Bau des Großwasserwerkes in Reichenberg. Die Ergebnisse im Jahre 1934. (Ebenda. 57. Reichenberg 1935. 5—8.)

Müller, Bruno: Die neuen geologischen Aufschlüsse in Machendorf. (Ebenda. 57. Reichenberg 1935. 8—16.)

Reichenberg in Böhmen erhielt seine erste Wasserleitung 1901 durch Fassung der Quellen am Nordwesthang des Jeschken-Gebirges in Machendorf—Eckersbach, die ca. 38 l/sec Wasser von etwa 2 deutschen Härtegraden liefern. Nachdem 1925 im östlichen Quellgebiet des Jeschken bei Oberhanichen—Heinersdorf höhere Quellen aufgeschlossen worden waren, die aber bei Trockenheit in der Ergiebigkeit rascher nachließen, wurden ab 1929 durch Verbesserung der Sickerschlitze im Machendorfer Wäldchen etwas erhöhte Wassermengen gewonnen, so daß bei einem Kopfverbrauch von 123 l je Tag und 40 000 Einwohnern 1932 der Bedarf durch die verfügbaren 56 l/sec gerade gedeckt war. Zur Sicherung der Wasserversorgung der Vororte und Deckung des bereits 1934 auf 132 l je Tag gestiegenen Kopfverbrauchs wurde der Untergrund des Machendorfer Quellgebiets durch 6 Versuchsbohrungen untersucht. Dadurch

gewann man klare Vorstellungen über die Begrenzung des von Diluvium bedeckten, fast vergessenen Reichenberger Braunkohlenbeckens in dieser Gegend. Die Schichtfolgen der Bohrprofile zeigen über verwittertem Granit Wechsellagerung von einem älteren Lignitflöz und höherliegenden Flözen bituminöser Kohlenletten mit Tonen und Sanden. Die kohligten Schichten beschränken sich auf die tieferen Horizonte des durch die spätere Heraushebung des Jeschken-Gebirges schiefgestellten Beckens und stimmen in ihrem pflanzlichen Inhalt, wie die von RUDOLPH durchgeführten Pollenuntersuchungen zeigten, untereinander überein; sie sind miocänen Alters. Die Wechsellagerung von Kies- und Tonschichten bedingt mehrere wasserspeichernde Horizonte mit etwas unterschiedlichem artesischem Druck. Da die Schlitzte bei Machendorf das Ausgehende dieser Grundwasserspeicher anschnneiden, war ihre konstante Ergiebigkeit zu verstehen. Das Braunkohlenbecken erhält sein Grundwasser zugeführt von den Hängen des Jeschken-Gebirges; insbesondere die Kalk-einlagerungen des Gebirges erwiesen sich als Wasserzuführer; auch Bach-versickerungen sind bekannt. Die spez. Ergiebigkeit war bei Bohrung I 3,91 l/sec je 1 m, bei Bohrung III 4,41; Tiefbrunnen III ergab in tagelangem Pumpversuch bei 600 mm Durchmesser bis 32 l/sec, gedrosselt 12 l/sec; die neuen 5 Brunnen liefern ca. 60 l/sec. Die Ausnützung des Grundwasserbeckens muß vermeiden, Schwimmsande und den als Trinkwasser ungeeigneten Wasserinhalt der Kohleflöze anzuschneiden. **Walther Fischer.**

Tournier, Rob.: Nappes aquifères. (Tours 1935. 250 S.)

Artésische Wässer der Gegend von Paris und Tour. **Koehne.**

Sprecher: Über Färbverfahren im Dienste von Tiefbau, Wasserwirtschaft und Quelforschung. (Monatsbull. d. Schweiz. Ver. v. Gas- und Wasserfachm. Nr. 7. 1935. 156—167.)

Anleitung zu Färbeverfahren zwecks Prüfung des Zusammenhangs unterirdischer Wässer. **Koehne.**

Perry, Eugene S.: Geology and artesian-water resources along Missouri an Milk Rivers in northeastern Montana. (Montana, Bur. Mines and Geology. Mem. Nr. II. Dec. 1934. 34 S.)

Fiedler, A. G.: Artesian water in Sommervell County, Texas. (U. S. Geol. Survey Water-Supply Paper. 660. 1935. 86 S.)

Karsterscheinungen.

Schönbrunner: Zur Hydrologie der Karstgebirge. (Das Gas- und Wasserfach. 79. Jg. Nr. 36, 37. 1936. 652—656, 672—674.)

Die Arbeit zeichnet sich durch große Klarheit der Darstellung aus, die bei Arbeiten über die Karsterscheinungen nicht immer vorhanden war.

Das Wasser, das eine humusreiche Krume durchsickert und sich infolgedessen mit Kohlensäure beladen hat, vermag je Liter 13 mg CaCO_3 aufzulösen und so in reinem Kalkstein im Laufe weniger Jahrhunderte die durchflossenen Spalten wesentlich zu erweitern. So soll bei Paderborn der Wasserabfluß noch

in geschichtlicher Zeit vom oberirdischen auf den unterirdischen Weg übergegangen sein. Es gibt Kalksteine, die bis zu 99,5 % aus Kalkspat bestehen, also bei der Auflösung kaum Rückstände hinterlassen. Bei den für die Stadt Wien benutzten Quellen haben diejenigen, deren Ergänzungsgebiet besonders hoch liegt, infolge der Humusarmut des Hochgebirges nur eine Härte von 6—7°, z. B. die Kaiserbrunn- und Höllentalquelle aus 1500—2000 m Höhe. Dagegen hat die Quelle von Stixenstein, die aus einem gut bewaldeten Einzugsgebiet in 800—1200 m Höhe stammt, eine Härte von über 13°.

In den Karstgebieten wird der Verwitterungslehm in den Dolinen oft stark gedüngt. Infolgedessen belädt sich das Sickerwasser hier mit Kohlensäure, die das Wasser befähigt, reichlich Kalk aufzulösen. Die Doline gräbt sich auf diese Weise immer tiefer ein. Infolge der Erweiterung der Spalten genügen wenige Gerinne, um den unterirdischen Abfluß großer Gebiete aufzunehmen. Der echte Karst zeichnet sich dadurch aus, daß Quellen selten vorhanden, dafür aber sehr ergiebig sind.

Im Jura kommen gefaßte Quellen leicht deswegen zum Versiegen, weil das Wasser mit der Zeit tiefere Wege findet.

Das Wasser erweitert nicht nur bevorzugte Spalten, sondern verschließt andere durch Einschwemmungen von Lehm oder Absatz von Tropfstein.

Wenn im Karst nach längerer Regenlosigkeit plötzlich heftige Regengüsse fallen, so fließt das Wasser sehr schnell durch die Quellen ab. In den Kalkalpen zur Zeit der Schneeschmelze und im Karst zur winterlichen Regenzeit sammelt sich dagegen das Wasser nicht nur in den Hauptgerinnen, sondern auch in abgezweigten Klüften, Spalten und feineren Rissen an. Dies Grundwasser fließt nach teilweiser Entleerung der Hauptgerinne wieder in diese zurück.

Beispiele für das starke Ansteigen des Spiegels in wasserreicher Zeit bilden die Höllental- und Kläfferquelle der Wiener Hochquellenleitung, bei welcher dann die obersten Wasserausläufe bis 50 m hoch über der Hauptquelle liegen. Im Trebischschacht, einer Karsthöhle mit aufgesetztem natürlichem Schacht, der bis zur Erdoberfläche reicht, steht das Wasser bei Niedrigwasser 274 m unter Flur, bei Hochwasser 93 m höher. In tiefen Brunnen in Istrien bei Pola schwanken die Wasserstände zwischen 3 und 30 m.

Beim sog. seichten Karst liegt eine undurchlässige Schicht oberhalb der Talsohle, so daß Gehänge-Schichtquellen entstehen. Beim tiefen Karst liegt die undurchlässige Sohle des Grundwasserraumes unterhalb der Talsohle, in deren Höhe ein Gerinne ausgenagt wird. Das Sinkwasser bewegt sich daher zunächst in der Hauptsache senkrecht abwärts und geht erst wenig über der Talsohle in seitliche Bewegung über. Schneiden sich in den Alpen die Täler tiefer ein, so werden die alten waagerechten Gerinne trocken, da das Wasser nun tiefer absinken kann.

Bei der adriatischen Küste ist das Land im Verhältnis zum Meere gesunken und die zu den ehemaligen Quellen gehörenden Gerinne sind untergetaucht.

Der süddalmatinische Karst ist trotz 4000 mm Jahresniederschlag nach Aufhören der Regenzeit trocken und öde.

Bei Cattaro steigt der Kalk unmittelbar aus dem Meere auf, wodurch es

ermöglicht ist, daß an dieser Stelle zwei große Quellen entströmen, die einen Teil des montenegrinischen Hinterlandes entwässern. Die südlicher gelegene Gordicchio-Quelle, die in der Regenzeit etwa 20 m³/sec schüttet, steigt aus einer tiefen Felsspalte dicht neben dem Meeresufer auf. Etwa 500 m davon entfernt entspringt rund 0,50 m über dem Meeresspiegel die Fiumara.

Im August 1917 hörte nach einer dreimonatlichen ungewöhnlichen Trockenzeit die Gordicchio-Quelle nicht nur auf zu fließen, sondern es drang umgekehrt Meerwasser in einer Menge von $\frac{1}{2}$ bis 1 m³/sec in den Schlund ein, und die zur Wasserversorgung dienende kleine Kaiserquelle wurde brackig. Nach 4 Tagen trat ein starker Regen ein und der alte Zustand wurde wieder hergestellt.

Koehne.

Wager, R.: Die Gestaltung der Karstwasserscheide in der mittleren Schwäbischen Alb. (Jber. u. Mitt. d. Oberrhein. geol. Ver. 24. 1935. 109—126.)

Die Verkarstung der Alb ist ein Problem, das weit über die Alb hinaus von Bedeutung ist und auch zeitlich von der Jetztzeit über das Diluvium zurück weit in das Tertiär hineinreicht; so ist die Arbeit WAGER's allgemein geologisch einigermaßen von Bedeutung.

Hervorgehoben wird der schon seit QUENSTEDT bekannte Unterschied der Wasserscheide an der Erdoberfläche zu derjenigen in der Tiefe, der Karstwasserscheide; wesentlich ist nur letztere. Färbeversuche ergaben für das zur Donau abfließende Karstwasser eine sehr unregelmäßige Wassergeschwindigkeit. Das dem Neckar zuströmende Wasser wird als normales Schichtwasser aufgefaßt. In dem heute nicht mehr im Bereich des Karstwasserspiegels liegenden Gesteinskörper vollzieht sich der Wasserabfluß in allgemein senkrechter Richtung. Die Ausarbeitung von Höhlen usw. erfolgt in erster Linie im Bereich des Karstwasserspiegels; die Heranziehung der Höhlen zur Feststellung früherer Karstwasserstände kann aber nur mit großer Vorsicht erfolgen. Im großen ganzen lassen sich zwei Gruppen von Höhenlagen der Höhlen unterscheiden, ein Minimallagenniveau, bei welchem die tiefsten Anzeichen horizontaler Karstwasserbewegung festgestellt werden, und ein bevorzugtes Niveau, das die Mehrzahl der Höhlen aufweist und das im N des bearbeiteten Gebietes in etwa 680 m Meereshöhe liegt, im S auf 620 m absinkt. Es wird versucht, das geologische Alter der Höhlen zu ermitteln und sie mit der Tektonik in Zusammenhang zu bringen. Da die Erforschung der Tektonik der mittleren Alb durch die grundlegenden Arbeiten ROLL's erst eingesetzt hat, läßt sich hier noch nichts abschließendes sagen. Festgestellt wird für die Entstehungszeit der Höhlen eine stärkere Kippung der mittleren Alb nach S, als sie heute beobachtet wird.

Wilhelm Pfeiffer.

Dittrich, G.: In des Berges düstrer Höhle. (Foto-Beobachter. 6. H. 10. 1936. 290—292. Mit 2 Abb.)

Einiges über Aufgaben und Technik der Höhlen-Lichtbildnerei.

Stützel.

Vortisch, Wilhelm: Die „Höhlen“ am Mühlstein bei Zwickau in Böhmen und morphologische Beobachtungen an der Felsen-
gruppe. (Firgenwald. 7. Reichenberg 1934. 72—77. Mit 1 Kartenskizze.)

Am Mühlstein bei Zwickau, Böhmen, einer durch Verkieselung des Emscherquaders vor der Abtragung geschützten Felsen-
gruppe, ist die Quader-
bildung verwischt, dafür aber das spröde Gestein durch spätere tektonische Beanspruchung unregelmäßig zerklüftet. Neben Schichtfugenhöhlen (z. T. über 2 m hoch) treten sackartige Schluchten und Hohlräume auf, die offenbar durch auf Klüften abfließendes Regenwasser modelliert wurden. Weitere Hohlräume sind zwischen dem Felsen und durch Steinbruchbetrieb angeschütteten Halden gelegentlich entstanden, ohne daß sie größere Ausmaße annehmen.

Walther Fischer.

Haase, Hugo: Hydrologische Verhältnisse im Versickerungs-
gebiet des Südharz-Vorlandes. (Inaug. Diss. Göttingen. 1936. 218 S. Mit 25 Abb. u. 2 Taf.)

Wertvolle Darstellung der Wasserverhältnisse des Gipskarstes bei Nord-
hausen in einem rd. 100 km² großen Gebiet. Mehrere Fließchen versickern und versinken im Vorland z. T. sogar bei Hochwasser, durchwandern grobe Schotter, Dolomit und Gips, haben hier Höhlenzüge ausgewaschen und treten in starken Quellen wieder hervor. Dieser Umweg durch den Untergrund führt zu einem starken Ausgleich der Wasserführung. Zwischen den Klüften befindet sich noch unveränderter Dolomit, ein Zeichen, daß das Gestein selbst dicht ist und erst durch tektonische Bewegungen Wasserwege entstanden sind. Es handelt sich um folgende Fließchen: Die Steina mit den Quellen am Nixsee hat die Ichte als Vorfluter; die Uffe teilt sich in den Mühlbach und den Sachsengraben, der viel Wasser verliert und nur in wasserreicher Zeit bis zur Wieda gelangt.

Beim Gebiet der Zorge wird das Verschwinden und Wiederauftauchen des Wassers behandelt. Hier ist der Salzasprung bemerkenswert.

Koehne.

Wenz: Die Entdeckung der Garonne-Quelle. (Natur u. Volk. 66. H. 5. 1936. 244—250.)

Nach Färbversuchen gehört der Gletscherbach von Forat, der in den Pyrenäen im Kalkgebirge versinkt, über den Guell de Juen zur Garonne.

Koehne.

Stockdale, P. B.: Montlake — An amazing sinkhole. (Journ. of Geol. 44. 1936. 515—522.)

Der Montlake ist eine große Einsenkung von über 100 m Durchmesser bei Chattanooga, Tennessee auf dem Cumberland-Plateau. Sie wird von massigen Sandsteinen umgeben. Die Einsenkung ist von anderen Einsenkungen sehr verschieden und noch wenig bekannt. Sie liegt 250 m über Kalkschichten. Es wird daher angenommen, daß sie durch Einsturz einer mächtigen Gesteins-
serie in eine Höhle entstanden ist.

Cissarz.

Wasserwirtschaft. Wassertechnik.

Schröder: Die wasserwirtschaftliche Generalplanung. (Das Gas- u. Wasserfach. Nr. 17. 1936. 257.)

Richtlinien für wasserwirtschaftliche und gewässerkundliche Arbeiten. In Betracht kommen: Feststellung der Abflußmengen an genügend zahlreichen Stellen, Häufigkeiten der Abflußmengen, Abflußpenden. Der Verlauf des Grundwasserstandes, Zu- und Abgang im Grundwasserschatz sind für die einzelnen Flußgebiete zu verfolgen und Grundwasserkarten anzulegen. Ferner sind die ober und unterirdischen Speichermöglichkeiten zu prüfen und der Wasserbedarf sowie der gegenwärtige und etwaige zukünftige Wassermangel zu ermitteln.

J. Denner.

Altmeyer, J.: Die Einordnung der Wasserkraftwirtschaft in die allgemeine Wasserwirtschaft. (Mit besonderer Berücksichtigung der Bodenseeregulierung.) (Wasserkraft u. Wasserwirtschaft. H. 16. 1936. 193.)

Köbler, K.: Planvolle Wasserwirtschaft und Landeskultur. (Wasserkraft u. Wasserwirtschaft. H. 16. 1936. 195.)

Holler, H.: Wasserversorgung und allgemeine Wasserwirtschaft. (Wasserkraft u. Wasserwirtschaft. H. 16. 1936. 198.)

—: Aufgaben der Wasserversorgung. (Das Gas- u. Wasserfach. Nr. 33. 1936. 601. Mit 13 Abb.)

Aufgabe der Wasserversorgung ist nach Verf. die Wasserlieferung für ein Verbrauchsgebiet für Haushalt, Gewerbe, Industrie, öffentliche Zwecke und Feuerschutz in genügender Menge. Das Wasser muß von hygienisch und chemisch einwandfreier Beschaffenheit, der Leitungsdruck muß entsprechende Entnahme ermöglichen und schließlich der Preis wirtschaftlich tragbar sein. Erwähnt sind Wasserbeschaffungsmöglichkeiten aus Flüssen, Seen, Talsperren, Quell- und Grundwasser. Die Feststellung zur Grundwasserentnahme geeigneter Gebiete ist Aufgabe des Geologen und Hydrologen. Die Wünschelrute ist unzuverlässig. Die Tätigkeit des Bayerischen Landesamtes für Wasserversorgung ist geschildert sowie die Sicherheitsmaßnahmen für die Wasserversorgung im Kriegsfall erörtert.

J. Denner.

Lehr, G. J.: Das Trink- und Gebrauchswasser, seine Gewinnung, Aufbereitung und Verteilung. (Leipzig 1936. Verlag Wilh. Engelmann. 304 S. Mit 128 Abb. u. 4 Taf.)

Aus seiner langjährigen praktischen Tätigkeit als Wasserversorgungsingenieur heraus hat Verf. in dem Buch dargestellt, was auf dem Gebiete der Wasserversorgung für die Erschließung, Veredlung und Verteilung des Trink- und Gebrauchswassers sowie zur Projektierung, Ausführung und Unterhaltung von Wasserversorgungsanlagen wichtig ist. Das Buch ist jedem, der mit Wasserversorgungsfragen sich beschäftigt, zu empfehlen.

J. Denner.

Bruns: Die Wasserversorgung Deutschlands betrachtet mit den Augen des Hygienikers. (Das Gas- u. Wasserfach. 1936. 517—522.)

Übersicht über die öffentlichen Wassergewinnungsanlagen aus Oberflächenwasser, natürlichem und künstlich angereichertem Grundwasser.

Koehne.

Leik: Das Wasser in der Industrie und im Haushalt. (Dresden und Leipzig. 1935. 118 S.)

Zusammensetzung, Untersuchung und Verwendung des Wassers für verschiedene Zwecke.

Koehne.

Weber: Die Ansprüche des Hauseigentümers bei Absenkung des Grundwassers, Erläuterung der Rechtslage nach den einschlägigen Vorschriften des Bürgerlichen Gesetzbuches und des preußischen Wassergesetzes. (Das Grundeigentum. 55. Jg. Nr. 19. 482—485.)

Grundsätzlich wichtige wasserrechtliche Erörterung.

Koehne.

Šíma, A.: Die Berechnungsmethoden für die Entwässerungsreichweite R und den Durchlässigkeitsfestwert K bei der Entwässerung im Schwimmsandgebiet. (Schlägel u. Eisen. 31. 1933. 187—190.)

Bei der Entwässerung des Schwimmsandes ist der Halbmesser der genügenden Entwässerung im nordböhmischen Kohlenbecken auf Grund der in der Praxis gewonnenen Erfahrungen 60—70 m. Durch Verbindung der Spiegel der einzelnen Bohrlöcher bekommt man eine Kurve, die eine logarithmische Parabel ist und der entwässerte Körper ist ein durch Rotation der Parabel um die vertikale Achse entstehendes Paraboloid. Die größte Entfernung der Punkte des Paraboloids nennt man Entwässerungsreichweite R . Sie kann bestimmt werden nach den Methoden von O. HRUŠKA, von SCHULTZE, THIEM. Eine vereinfachte THIEM'sche Methode ist die sog. LUMMERT'sche Methode.

H. v. Philipsborn.

Brehm: Wasserbauwesen und Wasserwirtschaft in Württemberg. (Deutsche Wasserwirtschaft. 1936. H. 2. 28.)

Für die gewässerkundlichen Arbeiten zur planmäßigen Erforschung des Wasserhaushalts der württembergischen Wasserläufe war bereits im Jahre 1888 ein hydrographisches Büro bei der damaligen Straßen- und Wasserbauverwaltung errichtet worden. 1933 wurden dessen Aufgaben vom Technischen Landesamt in Ludwigsburg übernommen. An den württembergischen und hohenzollerischen Wasserläufen werden z. Z. 100 Pegel, darunter 24 Schreibpegel beobachtet und Abflußmengenmessungen vorgenommen. Die Ergebnisse der gewässerkundlichen Untersuchungen werden bis jetzt im Württ. Jahrbuch für Gewässerkunde veröffentlicht. Von großem Wert sind die württembergischen Flußbeschreibungen, die die hydrographischen, geologischen, flußbaulichen und wasserwirtschaftlichen Verhältnisse der Flußgebiete behandeln.

Kurz erwähnt sind das Flußbauwesen in Württemberg, die kulturtechnischen Verhältnisse, sowie die Wasserkräfte und deren Ausbau. Besonders hervorzuheben ist die vortreffliche Wasserversorgung Württembergs. 80 Gruppenwasserversorgungen dienen der Wasserversorgung von etwa 90% der

Einwohner. Die Gesamtwasserwirtschaft mit ihren vielseitigen Aufgaben wird allein vom Technischen Landesamt aus betrieben. Der Wunsch des Verf.'s, daß auch die württembergischen Flußgebiete in die Untersuchungen einer planmäßigen Gestaltung des deutschen Wasserwesens künftig einbezogen werden mögen, dürfte wohl in Bälde auch in Erfüllung gehen.

J. Denner.

Krul: De drinkwatervoorzierung van Nederland uit geografisch en hydrologisch oogpunt. (Tijdschrift van het Koninklijk Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap Amsterdam. Leiden 1936. 489—521.)

Übersicht über die in Holland sehr weit vorgeschrittene Wasserversorgung. Von 1064 Gemeinden sind 720 mit Wasserleitung versehen und von rd. 8 Mio. Einwohnern rd. 7 Mio.

Der Durchlässigkeitsbeiwert beträgt:

| | | |
|---|-------|-------|
| Präglazialer Veluwesand | 24 | m/Tag |
| Dünensand | 17 | „ |
| Mittelterrassenkies der Maas in Limburg . . . | 40—50 | „ |
| In Klei | 0,025 | „ |
| In Torf | 0,005 | „ |

Auch in Holland waren das trockene Jahr 1921, der strenge Winter 1928/29 und die Aufeinanderfolge der trockenen Jahre 1933 und 1934 auffällig.

Die jährlichen Spiegelschwankungen betragen in den Dünen 0,60—1 m, in tiefen Grundwasserstockwerken in anderen Teilen des Landes 0,40—0,75 m. In dem Kreidegebiet von Südlimburg sind erheblich stärkere Schwankungen festgestellt.

Der dem Grundwasser zugute kommende Anteil des Niederschlags ist am größten in kahlen Dünen; in Heidegebieten setzt ihn der Ortstein herab.

Auch in den holländischen Lehrbüchern wird die falsche Vorstellung verbreitet, daß der Grundwasserabfluß überall durch ein Sohlengefälle beherrscht werde. Der Begriff artesisch wird in Holland wie von mir für Wasser gebraucht, das in Bohrungen bis über Flur steigt. Das tiefere Grundwasser ist in Holland meist gespannt. Ebbe und Flut machen sich daher einige Kilometer weit bemerkbar.

Das Diluvium ist im Osten von Oberijssel und Gelderland, in Südlimburg und längs der belgischen Grenze nur Null bis einige Meter mächtig. Es nimmt nach Norden und Westen zu bis auf mehr als 250 m Mächtigkeit.

Die ältesten wasserführenden Schichten sind Sandsteine im Karbon. Das aus ihnen in die Bergwerke fließende Wasser wird von diesen für ihren Betrieb verwendet.

In Südlimburg ist die obersenone Kreide für die Wasserversorgung wichtig. Sie ist durchlässig; doch sind Karsterscheinungen hier kaum bekannt; vielmehr bewegt sich das Wasser in feinen Poren und gehorcht dem DAREY'schen Gesetz. Oberirdischer Abfluß tritt hier nur nach heftigem Regen für kurze Zeit in Hohlwegen und Trockentälern auf, verschwindet aber bald durch Einsickern oder Verdunsten.

Im Tertiär tritt wie bei uns der mittel-oligocäne Septarienton als dichte Schicht auf. Im Miocän werden Braunkohlensande und marine Sande für die Wasserversorgung ausgenutzt.

Hartes Wasser wird aus dem marinen Mittelpliocän gewonnen. In 200 m Tiefe findet sich hier hoher Chlor- und Jodgehalt, der durch eine überlagernde dicke Schicht fetten Tones vor der Auslaugung geschützt worden ist.

Ein großer Teil des Quartärs, Holocän genannt, ist von schwach durchlässigem Ton und Torflagen bedeckt, die kaum Wasser an ihr Liegendes abgeben. Doch hat das Wasser in den durchlässigen Holocänschichten Verbindung mit hochgelegenen Einsickerungsgebieten und ist artesisch. Außerdem enthält es viel Methangas und ist nicht nur zur Wasser-, sondern auch zur Gasgewinnung an vielen Stellen angebohrt worden.

Hochgelegene Einsickerungsgebiete sind der Hügellücken von Utrecht und Gooi und die Hohe Veluwe. Sie haben in ihren höheren Teilen keinen oberirdischen Abfluß, am Rande tritt ein Teil des Grundwasserabflusses in Bächen und Springen zutage. Weitere Einsickerungsgebiete sind die Sandflächen von Nordbrabant, Nordlimburg, Gelderland, Oberijssel und Drenthe.

Im allgemeinen ist der Lauf des Grundwassers kurz. Von weit her, etwa aus Deutschland kommende Grundwasserströme, an die man früher dachte, sind nicht vorhanden.

Im Osten Hollands, wo die Quartärschichten schwach sind, ist der Wasserbedarf schwer zu decken. Weiter westlich herrschen günstige Verhältnisse vor. Schwierig wird die Versorgung in den dicht bevölkerten Teilen des Westens Hollands mit seinem großen Wasserbedarf. Die von diesen Gebieten wenig entfernten Dünen des Küstengebietes sind wichtig, beherbergen aber in ihrem Untergrund Salz- und Brackwasser, das hochkommt, wenn der Grundwasserspiegel zu stark gesenkt wird.

Auch Holland steht jetzt vor der Frage der künstlichen Grundwasseranreicherung, auf die der Wasserwerksdirektor PENNING schon 1903 hingewiesen hat.

Sonst verbleibt nur der Rhein als Rückhalt zur Sicherung der Zukunft. Seine Reinhaltung besonders von Phenolverbindungen ist daher für Holland wesentlich.

Koehne.

Kommission, Wateronttrekking aan de Veluwe. (s'Gravenhage 1933. 329 S. Mit 16 Taf. m. Zeichn.)

Es handelt sich um eine gründliche und sehr beachtenswerte Untersuchung darüber, wie eine Wasserentnahme von rd. 100000 m³/Tag aus dem Geest-Gebiet der Veluwe auf die örtliche Wasserversorgung einwirken würde. Dem Gutachten der Kommission sind folgende Aufsätze beigefügt:

STEENHUIS: Geologische Untersuchung S. 95—119, Übersicht über die Standrohre und Spiegelmessungen S. 120—126.

PFEIFFER: Niederschlag, Kondensation und Verdunstung S. 127—147.

PFEIFFER: Oberirdischer Abfluß S. 148—171.

CLEVERINGA: Landbaukundliche Untersuchung S. 172—248, Bodenprofile S. 249—263.

MALSCH: Der Wasserhaushalt des Waldes S. 264—284.

WESSELS: Die Folgen einer Grundwassersenkung für den Baumwuchs. S. 285—310. **Koehne.**

Hydrologische Konferenz der Baltischen Staaten. Finnland, Juni 1936. (Ber. u. Mitt. d. Konf. Helsingfors 1936. 67. H.)

Ein Heft ist zunächst den hydrologischen Institutionen der baltischen Länder gewidmet. Daraus ist auch die Abgrenzung ihrer Arbeitsgebiete gegen die der geologischen Anstalten zu ersehen.

Die Abflußverhältnisse sind geschildert für Estland von WELLNER und HOMMIK (Ber. 1 A), für Litauen von KOLUPAILA (1 B), für Finnland von КАИТЕВА (1 C), für Rußland von СAIKO u. a. (1 D).

„Mitteilungen“ über finnische Gewässer haben ferner geliefert RENQUIST (Communic VI) und OLIN (Mitt. III).

Die Rapporte 2A bis 2 H enthalten Angaben über die Einrichtungen zur nichtbiologischen Seenuntersuchung, die Berichte 3A bis 3 G Antworten auf eine Rundfrage über Moorforschungen.

Den Grundwasseruntersuchungen sind die „Reports“ 4A bis 4 G gewidmet. **Koehne.**

Chlebus, P.: Neuere Gesichtspunkte zur Theorie und Praxis der Entwässerung der Wassersande des nordwestböhmisches Braunkohlenbeckens. (Schlägel u. Eisen. 32. 1934. 153—159, 175—181 und 205—217. Mit 13 Abb.)

Der Aufsatz behandelt den genetischen, geologischen und petrographischen Aufbau des Braunkohlen- und des Sandbeckens und die hydrologischen, hydraulischen und kolloidchemischen Probleme als Einleitung. Im Abschnitt Entwässerung der Wassersande wird unterschieden der gesamte Wasserinhalt und der zäpfbare (aktive) Wasserinhalt. Eingehend werden behandelt die Vorgänge bei der Entwässerung und die Beeinflussung des trägen und zäpfbaren Wasserinhaltes durch äußere mechanische Einwirkungen. Der letzte Abschnitt beschäftigt sich mit der praktischen Durchführung der Entwässerung und des Abbaues. Seit Einführung der Entwässerung überhaupt und insbesondere seit Einführung der Filterbohrlöcher sind beim Abbau unter entwässerten Sanden keine nennenswerten Wassersandeinbrüche mehr vorgekommen. Bei dem jetzigen Stand der Entwässerungstechnik ist die Entwässerung mittels gelochter Rohre am wirtschaftlichsten, sie führt am raschesten zum Ziel, es werden bei ihr alle oder doch die meisten Sandschichten auf einmal entwässert und es sind größere Teufen erreichbar. Heute werden Sandlager auch bei Tiefen bis zu 130 m ohne Schwierigkeiten entwässert.

H. v. Philipsborn.

Müller, Bruno: Die geologischen Grundlagen der Böhmisches-Leipaer Trinkwasserversorgung. (Firgenwald. 8. Reichenberg 1935. 25—40. Mit 7 Abb.)

Böhmisches-Leipa erhielt aus der 1895 gebauten Wasserleitung bei Sonneberg am Ostabfall des Böhmisches Mittelgebirges 13 l/sec, die mit natürlichem

Gefälle in die Stadt geleitet wurden. Bei Sonneberg lieferten Basalttuffe und Tuffite unter einer Decke basaltischer Gesteine das Wasser für die Quellen der Leitung; unterirdische Basaltgänge wirkten als Grundwasserscheidewände, zwischen denen wie in einem Trichter das aus dem Mittelgebirgssockel zulaufende Grundwasser gesammelt wurde. Die Fehlmenge von 2,4 l/sec konnte im Sonneberger Quellgebiete nicht erlangt werden; alle neuen Sonden schütteten dort nur 0,2 l/sec! Aus geologischen Gründen schlug MÜLLER deshalb einen Brunnen nahe der Stadt „beim Laßmann“ vor, an der Kreuzung zweier Verwerfungen beim Höllengrund. Benachbarte Quellen, deren eine 4—5 l/sec schüttete, ermöglichten die Anlage des Brunnens auf dem Schnittpunkte der Verwerfungen, die Teile des Mittelgebirgsbruches sind. Die Verwerfungskluft ist mit zertrümmertem Sandstein, Letten und Schwimmsand gefüllt, und ermöglicht auch den Zutritt von Tiefengrundwasser aus dem Brongniartisansandstein, der (durch Mergel und Pläner der Unteren Scaphitenstufe getrennt) den Sandstein der Oberen Scaphitenstufe am Höllengrund unterlagert; dieses Tiefenwasser ist aber relativ warm. Kühleres Wasser liefern die oberen Scaphitensandsteine, die auch östlich der Verwerfung, jedoch erst unter einer Decke von oberturonem Tonmergel anstehen (Sprunghöhe mindestens 127 m). Als der Brunnen 8 m tief war und 12 l/sec Zulauf hatte, waren die oberflächlichen Quellen nur von 5 auf 2,5 l/sec zurückgegangen. Bei 10,8 m Tiefe schüttete der Brunnen 34 l/sec von 11,5° (Mischung von kühlerem Scaphitensandsteinwasser mit 9° und Tiefenwasser mit 13°) und 7 deutschen Härtegraden (Kalk- und Schwefelsäuregehalt wohl aus dem Tiefenwasser stammend). Der Brunnen wurde mit Betonsteinen ausgemauert, die unten mit Schotter und Kies und oben mit eingestampftem Letten hinterfüllt wurden. Von dem Brunnenspiegel (3 m unter Niveau) wird der Überschuß der Schüttung durch Überlauf in den nahen Bach abgeleitet, womit zugleich der Wasserinhalt des Brunnens stetig erneuert wird in Zeiten, in denen die alte Sonnenbergleitung ausreicht. Das Brunnenwasser muß 86 m zum alten Hochbehälter gehoben werden. Gesamtkosten des Brunnens mit Überlauf und Drainageleitung 250 000 Kč. **Walther Fischer.**

Peuker, Ernst: Das Großwasserwerk Reichenberg und die Erschließung des Grundwasserfeldes in Dolanken. (Mitt. a. d. Ver. d. Naturfr. Reichenberg. 56. Reichenberg 1934. 3—7. Mit 1 Plan.)

Müller, Bruno: Geologischer Bericht über die Tiefbohrung im Dolanken-Tale bei Böhmisches-Aicha. (Ebenda. 56. Reichenberg 1934. 7—22. Mit 2 Taf. u. 1 Abb.) — Vgl. dies. Jb. 1934. III. 532.

Thiem, Georg: Ausnützung des Grundwasservorkommens im Dolanken-Gebiet für die Versorgung von Reichenberg und seiner weiteren Umgebung mit Wasser. (Ebenda. 56. Reichenberg 1934. 22—30. Mit 1 Abb.) — Vgl. dies. Jb. II. 1935. 525.

Peuker, Ernst: Reichenberg-Gablonzer Großwasserwerk. (Ebenda. 58. Reichenberg 1936. 5—9. Mit 1 Taf.)

1935 waren für Reichenberg in Böhmen und umgebende Orte mit rund 90 000 Einwohnern verfügbar 90,25 l/sec, die den Bedarf deckten, für Gablonz und Nachbarorte 24,15 l/sec bei einer Fehlmenge von 22,60 l/sec. Da bei

Annahme einer künftigen Kopfmenge von 150 l je Tag in Reichenberg, 120 l in Gablonz und 80 l in den umgebenden Orten unter Berücksichtigung der Bevölkerungszunahme ein Fehlbetrag von 132,9 l/sec in Erwartung steht, haben die Orte des Reichenberg-Gablonzer Gebietes schon jetzt Vereinbarungen über die künftige Sicherstellung der Wasserversorgung getroffen. Als Bezugsgebiet ist das Grundwasservorkommen in „Dolanken“ bei Křidai, südwestlich des Jeschken-Gebirges in Aussicht genommen, dessen Wasser durch einen Druckrohrstrang von 18,4 km Länge zunächst einem Ausgleichsbehälter in 558 m Höhe im Jeschken zugeführt werden soll, von wo aus die Ableitung nach den Hochbehältern in Reichenberg über 10 km, in Gablonz über 6,2 km erfolgt. Die Kosten des Gesamtausbaus auf die volle Tagesleistung von 11 500 m³ mit 160 l/sec in 20 Stunden werden auf 21 Millionen Kč berechnet.

Das Vorkommen im Dolanken-Tale bei Böhmisches-Aicha liegt in Kreidesandsteinen, die mit mergeligen Schichten wechsellagern. MÜLLER unterscheidet 3 Grundwasserhorizonte: 1. Im Sandstein der oberen Scaphitenstufe über Pläner und Mergel der unteren Scaphitenstufe; wegen der Zerrissenheit des Geländes reicht der Wasservorrat dieses Horizontes nicht einmal aus für die Versorgung der in dieser Höhe befindlichen Dörfer. 2. Das mittlere Wasserstockwerk in dem ca. 130 m mächtigen Quadersandstein der Brongniarti-Stufe über Mergelsandstein und Tonmergel der 116 m mächtigen Labiatus-Stufe. Dieser Sandstein bildet die Steilwände des Dolanken-Tals und wurde auf der Talsohle unter 4,5 m Alluvium und 7,9 m Diluvium in der Tiefbohrung (Tagkranz bei 305 m) noch mit 46,6 m angetroffen. 3. Das untere Grundwasserstockwerk in 44 m mächtigen Cenomansandsteinen, die zwischen 21 m Ton sandstein und Letten und 6 m gelbem Sandstein eine 18 m mächtige Lage wasserdurchlässigen Sandstein enthalten. (Diese Dreiteilung des Cenomans wurde in ähnlichen Mächtigkeiten auch bei Thammühl, Liebenau und Dobrawitz beobachtet.) Das Liegende bilden Verwitterungsprodukte und frische Melaphyre des Rotliegenden. Die Schichten fallen wenig nach S ein, so daß das Grundwasser sich an den abdichtend wirkenden Basalten der über 25 km langen Teufelsmauer staut, die im Verein mit anderen Basaltgängen die Grundwasserhorizonte der Kreide in einzelne Kammern teilt. Der Grundwasserstau des Brongniarti-Horizontes bedingt Quellaustritte an der Teufelsmauer. Für den Ansatz der Bohrung war zu berücksichtigen, daß man 1. nicht die unter Umständen schräg niedersetzende Teufelsmauer anging, die evtl. von Brauneisenausscheidungen und gefrittetem Sandstein begleitet sein konnte und an der sogar aufsteigende Säuerlinge zu gewärtigen waren; 2. dennoch möglichst nahe der Mauer im besten Grundwasserstau blieb; 3. im Bereich einer Flexur blieb, die an der Kreuzung mit dem Basaltgang stärkere Zerklüftung des Sandsteins bewirkte. Unsicher war, ob der cenomane Wasserhorizont die nötige Durchlässigkeit des Sandsteins und keine unangenehmen Beimengungen wie Eisenkies, Bitumina usw. aufwies.

Hydrologisch waren die Sandsteinwasserhorizonte gespannt; darüber lag an der Bohrstelle noch ein freier Horizont im Alluvium—Diluvium. Der Ruhespiegel des Brongniarti-Horizontes lag 1,20 m über Geländehöhe, der des unteren cenomanen 2,0 m unter Geländehöhe. Die Ergiebigkeit des cenomanen

Horizonts betrug anfangs bei einer Absenkung von 18 m nur 4,5 l/sec; eine Sprengung im Bohrloch steigerte die Wassermenge von 45 l/sec bei 5 m Absenkung vorher auf 65 l/sec bei nur 4 m Absenkung nach der Sprengung für alle Stockwerke, d. h. von 9 l/sec je 1 m Absenkung auf 16 l/sec je 1 m. Bei 7 m Absenkung des fast auf Geländehöhe ausgeglichenen Ruhewasserspiegels erhält man also 102 l/sec in der Bohrung. Stärkere Beanspruchung des einen Bohrlochs wird man mit Rücksicht auf die Gefahr der Sandeinschwemmung vermeiden und bei Steigerung des Wasserbedarfs lieber eine zweite Bohrung ansetzen.

Walther Fischer.

Peuker, Ernst: Ein Beitrag zur Frage der Abwasserbeseitigung in Reichenberg. (Mitt. a. d. Ver. d. Naturfr. Reichenberg. 57. Reichenberg 1935. 23—28.)

Die Neiße als kleiner Vorfluter kann die Abwässer des industriereichen Reichenberg nicht selbst reinigen. Zur Beseitigung der Stromverschmutzung ist ein Versuchsklärwerk geplant, das beste Klärmöglichkeiten des an Färbereibabwässern reichen Abwassers ermitteln soll. Außer mechanischer Vorreinigungsanlage, Schlammammel- und -faulraum, Belüftungs- und Nachklärbecken (Systeme HURD, RELINGHAUSEN und KREMER) sind daher verschiedene Filterkörper zur Entfärbung des Industrieabwassers vorgesehen.

Walther Fischer.

Edmunds, A.: Entsäuerung und Entkarbonisierung von Wasser. (Schlägel u. Eisen. 32. 1934. 93—95.)

Die Entsäuerung von Rohwasser, das aggressive Kohlensäure enthält, erfolgt 1. durch Ätzkalk, 2. durch Filtration über Marmor oder gebrannten Magnesit, 3. durch Rieseln an der Luft. Die Entkarbonisierung erfolgt durch Zuführung von CO₂ oder durch Zusatz von Salzsäure. Im entsäuerten Wasser kann die Kohlensäure mit der Karbonathärte nur bei einer bestimmten Temperatur im Gleichgewicht sein. Temperaturunterschiede von 10° stören das Gleichgewicht bereits erheblich. Es bleibt nur die Möglichkeit, das Wasser zu entkarbonisieren, d. h. die gesamte Karbonathärte auszufällen.

H. v. Philipsborn.

Leick, J.: Neuere Erfahrungen auf dem Gebiet der Kessel-speisewasserpflege. Trinatriumphosphat zur Wasservergütung. (Schlägel u. Eisen. 31. 1933. 32—34.)

Die Nachteile der bisher üblichen Verfahren sind: hohe Resthärte, Bildung eines, wenn auch dünnen Kesselsteins, hohe Alkalität des Kesselwassers. Nach Ansicht des Verf.'s bedeutet die Anwendung von Trinatriumphosphat einen großen Fortschritt. Der Aufsatz behandelt die verschiedenen Möglichkeiten der Anwendung von Trinatriumphosphat im Anschluß an vom Verf. angestellte Laboratoriumsversuche. Trinatriumphosphat reagiert mit den Kalk- und Magnesiumsalzen unter Bildung von praktisch unlöslichen Phosphaten. Vorteile der Trinatriumphosphatreinigung sind: 1. Nur ein Chemikal wird zugesetzt, daher vereinfachte Dosierung. 2. Geringe Resthärte und geringer Überschuß an Fällungsreagentien. 3. Kürzere Reaktionsdauer. 4. Vollkommene Stein-

freiheit der Kessel. Entgegen steht der höhere Preis. Deshalb wird empfohlen, mit Trinatriumphosphat nur nachzuenthärten. **H. v. Philipsborn.**

Richter, H.: Der Kesselschlamm, ein bisher unbekannter Gefahrenherd. (Schlägel u. Eisen. 30. 1932. 245—248. Mit 2 Abb.)

Die Arbeit wird referiert, da Bildung oder Verhinderung der Bildung von Kesselstein und Kesselschlamm zweifellos auch den Mineralogen und Petrographen interessieren müssen. Die Maßnahmen zur Beseitigung des Kesselsteines, sei es durch thermische Ausfällung, sei es durch chemische Umsetzungen, enden alle darin, daß der Kesselstein aus der festen Form in die Schlammform übergeführt wird. Aus der Resthärte des gereinigten Wassers bildet sich der Kesselschlamm, der in der Hauptsache kohlenaurer Kalk ist. Infolge des hohen Druckes und der hohen Temperatur findet eine Hydrolyse des im Speisewasser vorhandenen Natriumbikarbonates statt unter Bildung von Soda und Kohlensäure, Soda wiederum wird gespalten in Ätznatron und Kohlensäure. Die Kohlensäure ist von ganz besonderer Gefährlichkeit, sie greift das Eisen in hohem Maße an, besonders dann, wenn sie unter dem Schutze des Schlammes ungestört auf das Eisen einwirken kann. Nach neuen Forschungen greift die Kohlensäure im kochenden Wasser Eisen auch dann an, wenn keine Luft bzw. Sauerstoff vorhanden ist, und zwar entsteht unter Wasserstoffentwicklung Eisenkarbonat. Ist Luftsauerstoff zugegen, so unterstützt er die Wirkung der Kohlensäure, indem aus dem Ferrokarbonat das Eisen als Oxydhydrat unter Abspaltung von Kohlensäure ausgeschieden wird. Auch bei der Reinigung von Kesselwasser nach dem Permutitverfahren entsteht eine Durchdringung des Kesselschlammes mit Ätznatronlauge und Kohlensäure. Nach der Auffassung des Verf.'s bildet auch das neuerdings häufig angewandte Trinatriumphosphat Soda und Kohlensäure und in der Hydrolyse Ätznatron. Enthält das Speisewasser Magnesiumchlorid, so kann dieses durch Hydrolyse in Magnesiumoxyd und Salzsäure spalten. Der Schlamm ist ferner noch die Ursache elektrochemischer und elektrolytischer Korrosionen. Die Analyse eines Schlammes zeigte Fe_2O_3 12,28, Al_2O_3 0,60, CaO 38,33, MgO 8,83, CO_2 27,10, SiO_2 9,16, SO_3 0,54, hygrosk. Wasser 0,37, gebund. Wasser 2,79.

H. v. Philipsborn.

Böttcher: Feststellung des Einflusses der Notauslässe der Stadtentwässerung auf die Berliner Gewässer während der Jahre 1932/1935. (Gesundheits-Ingenieur. Nr. 27 u. 28. 1936.)

Die Untersuchung der Berliner Gewässer durch das Laboratorium der Stadtentwässerung Berlin hat ergeben, daß die Beschaffenheit der Gewässer trotz Tätigkeit der Notauslässe im großen und ganzen als unbedenklich anzusehen ist. Die Beeinflussung ist als eine „äußere“ anzusehen und mehr ästhetischer Natur. Wohl ist aber darauf zu dringen, daß die der Spree zugeleiteten Fabrikabwässer ausnahmslos unschädlich gemacht werden.

J. Denner.

Dahnke, K. H.: Die Wasserversorgung der Stadt Rendsburg. (Das Gas- u. Wasserfach. Nr. 41/42. 1936.)

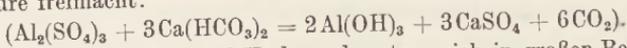
Beschreibung der geologisch-hydrologischen Vorarbeiten und des Ausbaues der neuen Wasserversorgungsanlage.

J. Denner.

v. Hanffstengel: Entwässerung von Grundstücken, insbesondere mit Rücksicht auf größere industrielle Anlagen und Siedlungen. (Das Gas- u. Wasserfach. Nr. 15. 1936. 210.)

Tigges, Eickhoff, Bruns: Neuartiges Trinkwasser-Aufbereitungsverfahren auf dem Wasserwerk der Stadt Lippstadt. (Das Gas- u. Wasserfach. Nr. 46. 1936. 832.)

Die Stadt Lippstadt verwendet zur Wasserversorgung Quellen in den Plänerkalken bei Eikeloh. Die starke Zerklüftung dieses Kalkes brachte eine starke Abhängigkeit von den Niederschlägen und damit sehr häufige Verunreinigung des Quellwassers mit sich. Durch Chlorung oder Ozonisierung ließ sich zwar das verunreinigte Wasser unter großen Schwierigkeiten mehr oder weniger reinigen, jedoch half dies nicht gegen die Trübungen, die durch feinste kolloidale Lehm- und Tonteilchen hervorgerufen waren. Die Wasserversorgung der Stadt war unter diesen Umständen in den letzten Jahren unzulänglich und verbesserungsbedürftig. Frühere Versuche, durch einfache Filtration ohne Zusatz chemischer Fällmittel oder Sedimentation die Trübungen des Wassers zu beseitigen, schlugen fehl. Es wurden daher neue Versuche durchgeführt mit Zusatz von Aluminiumsulfat. Die Wirkung dieses Zusatzes zum Wasser beruht darin, daß er durch Hydrolyse in Aluminiumhydroxyd und freie Schwefelsäure zerlegt wird, die aus den Bikarbonaten Kohlensäure freimacht:



Die voluminösen Flocken des Al-Hydroxyds setzen sich in großen Becken ab und reißen die das Wasser trübenden Stoffe mit nieder. Das so vorgeklärte Wasser wird durch nachgeschaltete Filter nachgereinigt. Dieses Verfahren bedingt große offene Absitz- bzw. Reaktionsbecken und erfordert zweimaliges Heben des Wassers. Daneben wurden Versuche mit dem Direkt-Filtrationsverfahren durchgeführt. Dieses Verfahren besteht darin, daß das mit Al-Sulfat versetzte Wasser nicht ein Reaktionsbecken durchläuft, sondern daß es unmittelbar nach dem Al-Sulfatzusatz durch ein Schnellfilter gedrückt wird, das es als geklärtes Reinwasser verläßt. Das Verfahren ist bisher nur zur Aufbereitung von Wasser für industrielle Zwecke, aber noch nicht bei Trinkwasseranlagen angewandt worden. Die Versuche hatten sich bestens bewährt und daraufhin wurde eine Wasseraufbereitungsanlage gebaut, die seit 1. 2. 1934 mit bestem Erfolg in Betrieb ist. Die Einrichtung der Anlage ist beschrieben.

J. Denner.

Brinkhaus: Ergiebigkeitsverminderung eines Schachtbrunnens mit artesischem Zufluß. (Pumpen- u. Brunnenbau, Bohrtechnik. 1936. 333—337.)

Verf. war von einer Zechenverwaltung zu einem Gutachten darüber aufgefordert worden, ob die Grube einem artesischen Brunnen Wasser entzogen habe. Er entschied sich zugunsten des Auftraggebers.

Koehne.

Roßmann: Der Staudamm an der Malapane bei Turawa. (Die Bautechnik. 14. Jg. 1936. 3—6, 28—30, 44—46.)

Sorgfältige, lehrreiche hydrologische Untersuchungen. Um die Wasser-

bewegung unter dem Damm soweit zu vermindern, wie es für die Standsicherheit nötig ist, dient eine eiserne Spundwand mit Rammtiefen von 4,5 bis 24,5 m, ferner an einigen Stellen chemische Abdichtung. Kiesschichten in größerer Tiefe blieben auf den Flügeln unabgedichtet. Schädliche Hebungen des Grundwasserspiegels in der Nachbarschaft können durch Entwässerungsgräben beseitigt werden.

Koehne.

Joedicke: Bitumenemulsion zur Verdichtung durchlässiger Bodenarten. (Die Bautechnik. 1936. H. 17.)

Versuche durch Einspritzung von Bitumen den Wasserzudrang zu Baugruben aufzuhalten.

Koehne.

Meer und seine Wirkungen.

Chemie und Physik des Meeres.

Wattenberg, H.: Kohlensäure und Calciumkarbonat im Meere. (Fortschr. Min., Krist. u. Petr. 20. 1936. 168—195.)

In der Arbeit wird eine einfache Darstellung des CaCO_3 — CO_2 -Systems im Meerwasser gegeben, das Verhalten der CO_2 im Meere diskutiert und die Frage nach den Gründen für Auflösung und Ausfällung von CaCO_3 im Meere untersucht.

Im Seewasser findet sich außer der physikalisch gelösten auch chemisch gebundene CO_2 . Dieses Wasser verhält sich wie eine Lösung von Natriumbikarbonat, das infolge Hydrolyse z. T. in Karbonat und freie CO_2 zerfallen ist. Freie CO_2 , Bikarbonate und Karbonate, d. h. die gebundene CO_2 läßt sich nach der Dissoziationsstheorie aus der Wasserstoffionenkonzentration berechnen. Die Dissoziationsgleichungen der CO_2 lauten ($[] = \text{Konz. Mol/l}$)

$$\frac{[\text{H}^+] \cdot [\text{HCO}_3']}{[\text{H}_2\text{CO}_3]} = K_1 \quad \frac{[\text{H}^+] \cdot [\text{CO}_3'']}{[\text{HCO}_3']} = K_2$$

Die Summe der Karbonat- und Bikarbonationen kann durch einfache Titration mit HCl erfaßt werden. Sie wird Titrationsalkalinität (A) genannt:

$$2[\text{CO}_3''] + [\text{HCO}_3'] = A.$$

In diesen 3 Gleichungen sind, wenn die Dissoziationskonstanten der CO_2 , K_1 und K_2 bekannt sind, 4 Veränderliche vorhanden. Mißt man nun pH ($-\log [\text{H}^+]$), so können die 3 gesuchten Unbekannten berechnet werden. Bei der Verwertung von pH -Messungen aus großen ozeanischen Tiefen muß allerdings noch der hydrostatische Druck in Rechnung gesetzt werden.

Für die Löslichkeit von CaCO_3 im Meere sind folgende Faktoren maßgebend: Konzentration der freien CO_2 , Konzentration an Ca-Ionen, die nicht aus gelöstem CaCO_3 stammen, Gesamtsalzgehalt, Temperatur, Druck. Löslichkeitserhöhend wirken: Steigerung der CO_2 -Konzentration, Steigerung des Gesamtsalzgehaltes und des hydrostatischen Drucks, löslichkeitserniedrigend wirken: Steigerung von Temperatur, Erhöhung der Ca-Konzentration.

Bekanntlich spielt das Meer als Regulator des CO_2 -Gehaltes der Atmosphäre eine äußerst wichtige Rolle. Entscheidend für die Stabilisierung der CO_2 -Tension der Luft ist, daß die 3 Bindungsformen der CO_2 im Seewasser

ein Puffersystem bilden, durch das der Ausgleich geschaffen wird. Kurzfristige Schwankungen der CO_2 -Tension der Luft werden aber wohl nicht durch die Meeresoberfläche ausgeglichen.

In bezug auf die Verteilung der CO_2 im Meere läßt sich wohl sagen: 1. Es gibt im Meere beschränkte Gebiete, in denen die CO_2 -Tension des Wassers die der Luft deutlich übertrifft. Das sind vor allem solche Stellen, an denen aufsteigende Wasserbewegungen CO_2 -reiches Wasser aus einer CO_2 -reichen Zwischenschicht an die Oberfläche bringen. 2. Es gibt andererseits große Gebiete, in denen die CO_2 -Tension unter dem normalen Partialdruck der Luft liegt. Dies ist vor allem in der gemäßigten und kalten Zone während des Frühjahrs und Sommers der Fall.

An der Oberfläche des Meeres herrscht jedoch meist Gleichgewicht, in geringer Tiefe findet man dagegen häufig schwache Abnahme der CO_2 infolge Verbrauchs durch Organismen. Dann kommt eine Schicht, in der sich Assimilation und Respiration die Waage halten, unter der dann die CO_2 -Konzentration wieder zunimmt. Das Maximum dieser Konzentration ist aber im Meer schon bei 500—1500 m Tiefe erreicht. Dies beruht wohl auf der Erneuerung des Tiefenwassers durch horizontale Wasserbewegungen, auf Zersetzung der Organismen bereits in den oberen Schichten, auf abnehmender Temperatur usw. In den letzten hundertern von Metern über dem Meeresboden beobachtet man dann in vielen Fällen eine mehr oder weniger ausgeprägte Zunahme des CO_2 -Gehaltes, die wohl auf mangelnder Erneuerung infolge Reibung am Meeresboden, CO_2 -Produktion bei der Zersetzung der letzten C-Verbindungen der Organismen beruht usw.

In bezug auf die Kalkauflösung am Meeresboden liegen heute folgende gesicherten Ergebnisse vor: Die in Tiefen über 2500 m beobachtete Erhöhung des Kalkgehaltes muß auf einer Lösung von CaCO_3 aus dem Sediment beruhen. Diese Annahme steht in Übereinstimmung mit unserer Kenntnis von der Löslichkeit von CaCO_3 unter den Bedingungen des Meeresbodens. Die im Durchschnitt beobachtete Abnahme des Kalkgehaltes der Sedimente mit der Tiefe beruht auf chemischen und mechanischen Faktoren.

Berechnet man aber den Sättigungsgrad des Oberflächenwassers unter der Voraussetzung, daß er annähernd mit dem CO_2 -Gehalt der Luft im Gleichgewicht ist, so findet man, daß das gesamte Weltmeer an der Oberfläche an CaCO_3 übersättigt ist, aber daß schon bei einigen 100 m Tiefe die Sättigung unter 100% sinkt. Kalkabscheidende Organismen werden sich also vorwiegend in dem hochübersättigten Wasser der niederen Breiten finden, da die CaCO_3 -Abscheidung im Tiefenwasser stark erschwert ist.

Die sog. amorphen Kalkschlämme brauchen jedoch nicht immer organischer Entstehung zu sein, sondern können sich nach Aufhebung der Übersättigung, bei Berührung mit festem CaCO_3 auch auf rein organischem Wege bilden.

Cissarz.

Lotze, F.: Die Herkunft der Salze im Weltmeer. (Natur u. Volk. 66. 1936. 71—78. Mit 2 Abb.)

Der Salzgehalt der Meere und seine Zusammensetzung. Der Gehalt an Natrium und anderen Ionen wird aus der Zersetzung der Erstarrungsgesteine

hergeleitet, die Lieferung der Säurereste dem Vulkanismus zugeschrieben. Rolle der Kohlensäure und der Karbonate. **Stützel.**

Oster, R. H. und G. L. Clarke: The penetration of red, green and violet components of daylight into atlantic waters. (Journ. Optical Soc. America. **25.** 1935. 84—91.)

Es wurde nach einer schon früher mitgeteilten photoelektrischen Methode (G. L. CLARKE. Biol. Bull. **65.** 1933. 317) gearbeitet. Zur Untersuchung kamen die Absorptionsverhältnisse in drei charakteristischen atlantischen Gewässerarten: im Sargasso-Meer, im Golf von Main und in der Nähe von Woods Hole. Die einzelnen Ergebnisse werden in Tabellen und Figuren wiedergegeben.

Die quantitativen Messungen zeigen, daß die größte Lichtdurchlässigkeit im Sargasso-Meer vorhanden ist. **E. Kordes.**

Suleikin, V. V. and N. D. Yersova: The origin of the periodic variations of the regime Atlantic currents. (C. R. Acad. Sci. URSS. **1.** 1936. 221—226.)

Meeresstrand und Meeresküste.

Janssen, Theodor: Über die Kräfte, die die ostfriesischen Inseln, insbesondere den östlichen Sandstrand der Insel Spiekeroog, gestalten. (Diss. d. Techn. Hochschule Hannover. 1933. 75. S. Mit 3 Taf. u. 11 Fig.)

Verf., der bei der Abfassung bereits eine Reihe von Jahren Wasserbauer war, versucht hier zunächst die allgemeinen Bedingungen der Inselbildungen auf Grund von Literaturangaben aufzuzeigen. Zunächst werden die hydrologischen Kräfte, also die Gezeitenströmungen und der Küstenstrom und ihre Änderungen bei der Annäherung an Land dargestellt, und dann die bisherigen Anschauungen über den Vorgang der Inselbildung aneinandergesetzt. Es werden 3 Faktoren gefunden: ein küstenparalleler, sandführender Küstenstrom; die in Ost-West-Richtung an- und ablaufenden Gezeitenströme und die zur Fortschrittsrichtung der Gezeitenströme schräge Küstenlinie. Der Zusammenhang der Faktoren wird in den folgenden Abschnitten mit Unterstützung von Zeichnungen untersucht. Die Möglichkeit des Küstenstroms im Wechsel der Gezeiten wird festgestellt, die Watten bilden das notwendige Mittelglied, das erst die Überlagerung des Flut- und Ebbstroms möglich macht. Dabei soll der Größe der Watten eine erhebliche Rolle zukommen. Da die Zeit zum Füllen und Leeren des Wattes feststehend ist, und die Gesamtwassermenge, die an einer Küste gestaut wird, sich gleich bleibt, wirkt sich eine Veränderung des Sammelgebietes in den Seegaten aus.

Um diese Ableitungen nachzuprüfen, untersucht Verf. im dritten Abschnitt seiner Arbeit die Veränderungen des Küstenabschnittes um Spiekeroog, deren wichtigste die des Harlesystems sind, da damit die Wattrinnen sich ändern. Unter Verwendung eines reichen historischen Materials wird die Entwicklung der Harle seit etwa 1500 untersucht und anschließend die Verschiebung der Inseln Langeroog und Wangeroog sowie Spiekeroog dargestellt.

Die einzelnen Lagen werden auch in 8 Kärtchen dargestellt und in einer Tabelle zusammengefaßt, die als „Tabelle der gleichzeitigen Ereignisse“ bezeichnet wird, mit 200 v. Chr. beginnt und in 200 Jahresabschnitten bis in die heutige Zeit geführt worden ist.

In einem letzten Abschnitt versucht Verf. die ursächlichen Zusammenhänge der Vorgänge im Harlegebiet aufzudecken und glaubt festzustellen, daß die Veränderungen Spiekeroogs den Vorgängen an der Küste in einem gewissen Abstände folgen und wohl auf diese zurückzuführen sind. So wird die Entstehung des östlichen Sandstrandes von Spiekeroog als Folge der Verlandung der Harlebucht angesehen. Für die Wanderung von Wangeroog muß dieselbe Ursache angenommen werden. Die Änderung des Seegats bedeutet eine Änderung der an der Seeseite angreifenden Wassermengen, sie bedeutet aber auch eine Verlagerung der Wattwasserscheide, so daß also alles Hand in Hand geht und diese Verhältnisse beim Wasserbau in den Seegaten ausgenutzt werden müßten.

Als Anhang folgen acht Seiten Anmerkungen, das sind meist Schrifttumsangaben und einige Formeln und dergleichen.

Die Zusammenfassung der bekannten Tatsachen für diesen Küstenabschnitt ist dankenswert und wertvoll, die daraus gezogenen theoretischen Schlußfolgerungen sind nicht immer unangreifbar und haben auch schon Widerspruch gefunden.

Pratje.

Wildvang, Dodo: Das Profil von Uttum und seine Bedeutung für die geschichtliche Entwicklung des ostfriesischen Marschalluviums. (Abh. naturw. Ver. Bremen. 29. 1935. 252—280.)

Bei den Wiederherstellungsarbeiten der 1932 durch einen Sturm beschädigten Kirche von Uttum im Marschgebiet nördlich von Emden wurden Betonsäulen in den Boden niedergebracht und bei den Ausschachtungen 10 m lange Profile bis ins Diluvium gewonnen. Auf dem Diluvium liegt zunächst ein älterer Hochmoortorf, dann ein jüngerer mit Toneinlagerungen, darüber durchwachsener Schlickton, und nun baut sich die Warf auf, die im wesentlichen aus Kleinmist besteht und schließlich von gelockertem Friedhofboden überlagert wird. Das Material ist eingehend pollenanalytisch und auch sonst analysiert worden. Der ältere Hochmoortorf fällt mit seinem Beginn in die Eichenmischwaldzeit, d. i. das Atlantikum, der jüngere gehört in die Buchenzeit oder das Subatlantikum. Die Aufschlickung begann etwa gegen Ende der ersten Hälfte des Subatlantikums. Die Tonbänke bestehen aus jüngerem Material, das erst in einer späteren Zeit nach vollendeter Moorbildung eingeschwemmt worden sein kann. Die im Profil vorgetäuschte Ausbildung dieser Torfschicht hat also nicht stattgefunden. Auch in diesem Uttum-Profil lassen sich die Niveauschwankungen, wenn auch anfangs nur in abgeschwächtem Maße durch die Nähe eines Diluvialspornes, nachweisen, wie sonst in der küstennahen tiefgründigen Marsch.

Bei der Untersuchung der Warf stellte sich heraus, daß die Tiefenlage gleichaltriger Warfsohlen eine ungleichmäßige Einschrumpfung erkennen läßt, die wohl in einem gewissen Verhältnis zu der Gesamtmächtigkeit des Alluviums und der Art seiner Zusammensetzung steht, aber kein zuverlässiger

Faktor für die Bestimmung des Ausmaßes einer neuzeitlichen Küstensenkung ist. Die Einschrumpfung kann ganz beträchtlich sein und ist selbst bei 300 Jahre alten Böden noch nicht abgeschlossen.

Diese Arbeit beweist erneut die Küstensenkung, zeigt aber gleichzeitig die Schwierigkeiten der Feststellung des Maßes der Absenkung.

Pratje.

Samsonowicz, I.: Neue Tiefbohrung auf der Halbinsel Hel. (Bull. Serv. Géol. de Pologne. 8. Lief. 3. 1935. 27—50.)

Sandegren, R.: Über die fossile Mikroflora aus der Bohrung bei Hel und über die postglazialen Niveauveränderungen der Ostsee. (Ebenda. 51—73.)

Auf der Halbinsel Hela nahe der Spitze beim Badeort Hel ist von polnischer Seite 1933 eine Tiefbohrung bis auf 158 m Tiefe niedergebracht worden, die besonderes Interesse dadurch gewinnt, weil sie gewissermaßen in der Danziger Bucht steht und uns die seltene Gelegenheit gibt, Aufschluß über diesen Teil der Ostsee zu bekommen. Die Bohrung ist von SAMSONOWICZ in geologischer Hinsicht und von SANDEGREN, Stockholm, in bezug auf Pollen und Diatomeen untersucht worden. Leider ist, wie so oft, während der Bohrung kein Geologe zugegen gewesen, so daß sich bei der Untersuchung ergab, daß die Proben nicht häufig genug entnommen worden waren. Bis zu 15 m war hauptsächlich Flugsand. Dann folgte eine dünne Torfschicht, die sich in einem Düental gebildet haben dürfte. Von 19—76 m wurden Sand und Schlickschichten aus der Litorinazeit durchbohrt, die gleichzeitig die Entstehung des noch untermeerischen Sandspornes erkennen lassen. Darunter liegen bis 82 m schiefrige Schlicke aus der jüngsten Ancycluszeit und diese lagern auf dem Diluvium. Dann folgen 15 m Geschiebemergel, 3 m Bänder-tone und zu unterst wieder Geschiebemergel, aber auch glaukonitreiche Sande und Sande mit Kreide—Kalke aber bis unten mit nordischem Material.

Aus diesem Befund und dem Fossilinhalt im einzelnen haben die beiden Verf. ihre Schlüsse gezogen. Die Kreide ist nicht erreicht, sie steigt also von der Mitte der Danziger Bucht nach Westen an und scheint tektonisch eingemuldet zu sein. Dann haben Flußerosion und Exaration die Tertiärdecke und einen Teil der Kreide entfernt. Das diluviale Material enthält eine 15 m mächtige Kreidescholle und darunter noch fluvioglaziale Absätze, die teils unter, teils vor dem Eisrande entstanden sind. Aus den postglazialen Bildungen wird geschlossen, daß vielleicht die älteren Schichten des Eisstausees, des Yoldiameeres und des älteren Ancyclussees fehlen und erst die Ancyclus-transgression das Festland überwand. SANDEGREN gibt eine graphische Darstellung, in der die heutigen Höhenlagen der Ancyclus- und Litorinagrenze auf die Verbindungslinie Storvik—Hela projiziert sind und schön die Kippbewegung der Ostsee erkennen lassen. Das Litorinameer hat ursprünglich etwas weiter bis zu 8 km in die Weichselbucht hineingereicht, bis es von den Weichselalluvionen und dem Nehrungswall verdrängt worden ist. Der Kampf zeichnet sich durch Wechsellagerung von marinen und fluviatilen Ablagerungen ab. Auch in jüngster Zeit sind noch Senkungen aufgetreten, wie das Torfvorkommen im Dünen sand beweist.

Die Arbeiten sind in polnisch und deutsch geschrieben und geben neben ausführlichen Schriftenverzeichnissen Tabellen der gefundenen Pollen und Diatomeen.

Pratje.

Pratje, O.: Bohrungen auf den ostpreußischen Haffen. (Natur und Volk. 66. 1936. 587—596. Mit 12 Abb.)

1933/34 wurden auf den Nehrungen und auf den Haffen selbst unter wissenschaftlicher Leitung des Verf.'s Bohrungen zur Erforschung des Untergrundes niedergebracht, die die Grundlage für Trockenlegungspläne der Haffe erbringen sollten. Auf die Bedeutung dieser Arbeiten wird kurz hingewiesen und dann über die Ausführung berichtet. Es wurden 150 Tiefbohrungen und ein engeres Netz von Flachbohrungen niedergebracht, mit dem Greifer, mit der Stoßröhre oder als Kammerbohrungen. Die Ergebnisse werden „weit über die ursprüngliche Fragestellung nach der Trockenlegung hinausgehen, denn von dem tieferen Untergrunde der Haffe und der Frischen Nehrung war nichts bekannt, und es ist wohl das erstmal, daß ein so großer Meeres- teil planmäßig untersucht worden ist“.

Stützel.

Mungenas, Anton: Dynamisch-morphologische Untersuchung der Seegaten, Watten und des Vorlandes im Bereich der Ostfriesischen Außenküste. (Dissertation Universität Gießen. 1934. 82 S. Mit 5 Taf.)

Die Arbeit befaßt sich mit dem Küstenabschnitt zwischen Dollart und Jadebusen und beschreibt zunächst die einzelnen Seegaten, die durch die gestaffelte Lage der Inseln in eine nordwestliche Richtung gedrängt werden. Die Inselküste wird durch den Wind und die Gezeiten maßgebend beeinflußt und so werden hierüber einige Daten gegeben und besonders die Strömungen in den Seegaten besprochen, die auf die Gestaltung und die Veränderung einwirken. Die Sandwanderung an der Küste entlang nach O beeinflußt die Seegaten und so werden die Veränderungen an den verschiedenen Stellen untersucht. Die Seegaten werden als selbstständige morphologische Gebilde angesehen, bei denen die Wanderungen der Riffe nach der offenen See hin stärker werdende Verlegungen hervorrufen. Diese Verlegungen können Abweichungen der tiefen Rinnen aus der N—S-Richtung sowohl nach W wie nach O hervorrufen.

Der nächste Abschnitt ist den Watten gewidmet, in dem die nicht neue Tatsache festgestellt wird, daß der Wattkörper seine Entstehung den sedimentführenden Gezeitenströmen verdankt. Das Material soll letzter Hand zum größten Teil der Nordsee entstammen, allerdings vermag Verf. hierfür keine Beweise zu bringen. In der Sedimentverteilung des Wattes sieht er ein Abbild der Strömungen, die sich auch in den Bodenformen ausprägen. Die Großformen sind dabei erst in längeren Zeiträumen grundlegend umzugestalten, während Kleinformen sich von Tide zu Tide ändern können. Die Baljen und Priele werden vom Ebbstrom gebildet und die Wasserscheiden sind von den Seegaten und Baljen abhängig. Mit ihrem Wandern verändern auch sie sich.

Der dritte Abschnitt endlich ist dem Vorland gewidmet, d. h. dem Außen-deichsland, das zunächst kurz beschrieben wird. Die für den Menschen wichtigen Veränderungen sind einmal der natürliche Anwuchs und Abbruch, und dann vor allem die künstliche Neulandgewinnung, denen Verf. eine ausführliche Beschreibung zukommen läßt.

Ein ausführliches Schriftenverzeichnis von 60 Nummern und 5 Tafeln mit leider schlecht wiedergegebenen Lichtbildern, mit Kartenskizzen und Profilen vervollständigen die Arbeit. **Pratje.**

Cooke, C. W.: Geology of the coastal plain of South Carolina. (U. S. Geol. Surv. Bull. 867. 1936. 196 S. Mit 18 Taf. u. 2 Abb.)

Amtlich. Der Abschluß und die Trockenlegung der Zuidersee. (Amsterdam 1936. 44 Seiten deutscher Text. — Das Heft mit dem holländischen Text enthält zahlreiche Bilder.)

Zur Prüfung der Entsalzung werden regelmäßig Proben aus 20 und 50 cm Tiefe entnommen. Die Entsalzung ist im allgemeinen befriedigend verlaufen. Nur wo Qualmwasser hochkommt, sind höhere Salzgehalte noch wahrzunehmen.

Ein Grundstück, dessen Untersuchung im ersten Jahre ein zufriedenstellendes Ergebnis lieferte, wies im folgenden Salzschäden auf, weil dies bei Trockenheit mit dem Wasser emporgestiegen war. Dieser Vorgang ließ sich unterbinden, wenn der Boden mit Stroh bedeckt wurde.

In Entwässerungsversuchsfeldern wurde die Beziehung zwischen Drainentfernung und Grundwasserstand untersucht. Das Wasser bewegte sich teils über der Erde, teils in den oberen Bodenlagen und nur wenig in den tieferen.

In der ersten Hälfte des Jahres 1934 waren im Hooge Land 700 ha für das Einlassen von Wasser aus dem Amstelmeer vorbereitet. Die Wirkung der Zuwässerung war sehr günstig, besonders bei mächtigem groben Sand. Auf rund 50 cm starkem feinem Sand über kleihaltigem Untergrund wirkte die Zuwässerung auf Klee gras nicht mehr wahrnehmbar ein. **Koehne.**

Herz, Oskar Josef: Abschluß und teilweise Trockenlegung der Zuidersee in Holland. (Wasserwirtschaft u. Technik. (29) 3. 1936. 104, 117.)

Vom bautechnischen und bodenkulturlichen Standpunkt aus ist der Abschluß und die teilweise Trockenlegung der Zuidersee eine der größten Leistungen aller Zeiten und Völker. 224 000 ha Meeresgrund, das sind 7 % der gesamten und 10 % der anbaufähigen Bodenfläche Hollands, sollen in landwirtschaftlich nutzbaren Boden umgewandelt werden. Nach Trockenlegung des ersten Polders gibt Verf. eine Zusammenstellung von Planung, Organisation und Ausführung der Werke.

Der Boden der Zuidersee war noch in historischer Zeit zum Teil bewohntes Land. Die jetzigen Trockenlegungsarbeiten bestätigen die Versenkung des Dorfes Gawyzen im Jahre 1334 durch Meereskatastrophen. Man fand Reste des ehemaligen Seedeiches, der Kirche und mehrerer Wohnhäuser. Auch von einem 1683 verlorengegangenen Polder wurden Deich- und Woh-

nungsreste aufgedeckt. Von einem etwa um das Jahr 1000 verlassenen Dorf förderte man Keramiken zutage.

Der Baugrund besteht vorwiegend aus Sand verschiedener Feinheit und Schotter von großer Mächtigkeit. Darin ist in wechselnder Tiefe und Mächtigkeit ein nahezu zusammenhängendes Lager von steinhaltigem Geschiebemergel eingebettet, an zahlreichen Stellen von kleineren und größeren Lehmkörpern überlagert. Mergel und Lehm sind die Grundmoräne eines Eiszeitgletschers. Der Geschiebemergel hat eine außerordentliche Zähigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen Wasserangriff und stellt so ein vorzügliches Damm-schüttungsmaterial dar. Der seeseitige Körper aus Mergel, in Dammform geschüttet, reicht bis auf Fluthöhe und bildet vermöge seiner Dichte den eigentlichen Wasserabschluß. In seinem Schutze befindet sich der mächtige Sandwall als Stützkörper und Träger der Verkehrswege. Als Böschungsverhältnis wurde für den Mergel sein natürlicher Böschungswinkel bei Schüttung unter Wasser 1 : 4, für den unverkleideten Sand (unter Wasser) 1 : 6 und für den Sand mit Lehmbeleidung 1 : 3 bis 1 : 2,5 gewählt. Verf. gibt ein geologisches Längsprofil in der Trasse des Abschlußdammes bei.

Die technische Grundlage für Entwurf und Ausführung der Werke bildeten die Terrainaufnahmen, vor allem ausgedehnte Peilungen des Meeresbodens, Messungen der Strömungsgeschwindigkeit bei Gezeitenwechsel. Zahlreiche Grundbohrungen waren zur Ermittlung der vorteilhaftesten Dammitrasse nötig. Umfangreiche Studien bildeten ferner die Strömungs- und Abfuhrverhältnisse der Entwässerungsschleusen im Abschlußdamm. Modellversuche hierfür wurden von TH. REHBOCK im Karlsruher Flußbaulaboratorium und im neugegründeten Wasserbaulaboratorium der Technischen Hochschule in Delft durchgeführt.

Vor und während der Aufschlußarbeiten wurde das Meerwasser einer Reihe von Beobachtungen und Messungen unterzogen. Hierher gehören zahlreiche Bestimmungen des spezifischen Gewichtes und des Salzgehaltes. Die ersteren ergaben genaueren Einblick in die vertikale Wasserbewegung.

Die Steine zur Dammbekleidung und für die Steinwürfe, die zum Beschweren der Sinkstücke dienen, werden namentlich aus Deutschland und Belgien bezogen.

Zum Schluß wird das Bauprogramm, das 1918 aufgestellt und zur Trockenlegung aller Polder 14 Jahre betragen sollte, geschildert. Der wirtschaftliche Rückschlag 1921 führte bekanntlich zu einer Drosselung der Arbeiten, ja 1925 nahe zu einer Einstellung. 1926 wurde das Werk kräftig weitergeführt und, vorläufig allerdings ohne die drei größeren Polder, vollendet.

M. Henglein.

van Kufeler, Krul, Ligtenberg, Thijssel, Mazure, Steenhuis, Steggewentz, van Nees, Massing: Geo-Hydrologische Gesteldheid van de Wieringer Meer. (Rapporten en Mededeelingen betr. de Suiderseewerken. Nr. 5. 1936.)

Die Trockenlegung des Wieringer Meeres brachte eine Spiegelsenkung von 5—6 m auf einer Fläche von 200 km² mit sich. Sie bildet ein Gegenstück zur Trockenlegung des Haarlemermeeres i. J. 1853, bei der aber noch keine

hydrologischen Beobachtungen vorgenommen worden sind. 49 Bohrungen wurden geologisch untersucht und zahlreiche Grundwassermeßstellen eingerichtet, wo Spiegelhöhe und Salzgehalt regelmäßig festgestellt wurden. Bis in eine Tiefe von vermutlich 300 m reichen Schichten, die aus Süßwasser abgelagert sind. In der Tiefe bestehen sie aus mehr oder minder groben Sanden. Die Schichten der oberen 50 m sind im großen und ganzen feinkörniger und enthalten Einlagerungen von Geschiebemergel der Rißeiszeit. Das Wasser im Untergrund ist in der Tiefe und oben salzig, dazwischen liegt eine Zone von süßem Wasser von weniger als 1,2 g Chlor/Liter.

Die seit Juli 1932 gemessenen Rohrspiegel sind wegen des höheren spez. Gewichts des Salzwassers auf destilliertes Wasser der gleichen Temperatur umgerechnet worden. Der Spiegelverlauf war bei allen Beobachtungspunkten recht gleichartig trotz des wechselnden geologischen Baues. Das Druckgefälle zeigt ein Fließen von den Rändern nach der Mitte des Polders und in diesem ein Aufsteigen des Wassers aus den tieferen Schichten, zur Oberfläche.

Das Spiegelgefälle von den Nachbargebieten zum ehemaligen Wieringer Meer beträgt ungefähr 1 : 4000 bis 1 : 10000.

Das Qualmwasser (holländisch Kwel) strömt in den durchlässigen tiefen Lagen zu, hat aber beim Aufsteigen große Widerstände zu überwinden. Seine Menge ist abhängig von der Größe $k.H$ (worin H die Mächtigkeit der durchlassenden Schichten der Tiefe, k ihre mittlere Durchlässigkeit bedeutet) und von c , dem Widerstand der oberen Lagen gegen das aufsteigende Wasser. Das dem Polder zufließende Qualmwasser (Kwel) wird für den Durchschnitt der Jahre 1930/1935 auf 240 000 m³/Tag geschätzt. Der Wert $k.H$ wurde zu 5000 m²/Tag angenommen ($k = 22,2$ m/Tag, $H = 225$ m). Zur Umrechnung der Filtergeschwindigkeit auf Fortschrittsgeschwindigkeit (Verplaatsingssnelheid) wurde das Porenvolumen zu $\frac{1}{3}$ angenommen.

Der Widerstand gegen den senkrechten Aufstieg des Wassers durch die dichtere Schicht ist deren Mächtigkeit D verhältnismäßig und deren Durchlässigkeit k^1 umgekehrt proportional, also $c = \frac{D}{k^1}$. Ist h der Grundwasserstand, p das Potential an der unteren Grenzfläche der oberen Schichten, so

ist die je Flächeneinheit aufsteigende Wassermenge $q = \frac{p-h}{c} = \frac{p-h}{D} \cdot k^1$.

Bei der Berechnung von c kommt es nicht so sehr auf den Widerstand der einzelnen Schichten an, sondern auf den Gesamtwiderstand unter Berücksichtigung der zwischen den schwerdurchlässigen Linsen vorhandenen Unterbrechungen.

Eine gleichsinnige Vergrößerung von $k.H$ und $\frac{1}{c}$ führt zur Zunahme des Qualmwassers. Bei gleichsinniger Vergrößerung von $k.H$ und c bleibt die Qualmwassermenge unverändert. Für c wurden in den verschiedenen Teilen des Polders verschiedene Werte berechnet (175, 86, 375, 250).

Der Wasserzufluß wird zum großen Teile durch die höher gelegenen Süßwasserseen (Amstelmeer und Ijsselmeer) bewirkt. Nach Berechnungen von Mazure wird es bei der Langsamkeit der Grundwasserbewegung Jahrhunderte dauern, bis das jetzt im Untergrunde befindliche Wasser völlig durch neues ersetzt ist.

Bei allen Linien des Spiegelganges trat ein Höchststand im regenreichen Oktober 1932 auf. Der Winteranstieg 1932/33 blieb infolge ungewöhnlicher Kleinheit der Niederschlagshöhe aus.

Koehne.

Marine Abtragung.

Daly, R. A.: Origin of submarine „canyons“. (Amer. Journ. Sci. 231. 1936. 401—420.)

Durch Echolotungen ist die Zahl der talartigen Gebilde, die den Kontinentalabfall Nordamerikas durchziehen, auf mehrere 100 vermehrt worden. Diese „Canyons“ wurden bisher durch oberflächliche Talerosion erklärt, eine Annahme, die Verf. unrichtig erscheint. Er erklärt die Gebilde folgendermaßen: Während der diluvialen Glazialzeit wurde der Meeresspiegel in der ganzen Welt im Maximum 70—100 m erniedrigt. Wind- und Flutwellen griffen damals überall die lockeren Schlämme und Sande der Kontinentalschelfe nicht weit von der oberen Grenze des Kontinentalabfalles an. Das hier tätige Wasser wurde daher mit suspendiertem Material beladen. Es hatte daher eine größere Dichte, als das reine Meerwasser und sank daher am Boden des Kontinentalabfalls herunter. Es erhebt sich nun die Frage, ob die Absinkungsgeschwindigkeit dieses mit Material beladenen Wassers groß genug war, um die vorhandenen Einschnitte auszuerodieren. Diese Frage kann noch nicht eindeutig beantwortet werden, müßte aber an Hand von Beobachtungen geklärt werden. Einige der „Canyons“ sind allerdings wohl in präglazialer Zeit durch Untergrundströme entstanden.

Cissarz.

Wassojewitsch, N. u. S. Korotkow: On the problem of the large submarine landslips in the oligocene period of the North Caucasus. (Trudy Naphthageolog. Inst. Ser. A. Liefg. 52. 1935. 48 S. Mit 2 Taf., 2 Karten u. 8 Textabb.) — Ref. dies. Jb. III. 1936. 927.

Kindle, E. M.: Erosion and Sedimentation at Point Pelee. Appendix:

Rogers, W. R.: Beach Protection and Reclamation. (42. Ann. Rep. of the Ontario Department of Mines. 42. Teil 2. Toronto 1933.)

Point Pelee ist eine lanzettförmige Halbinsel im Erie-See, 51 Meilen östlich des Einflusses des Detroit-Flusses, die in einer Länge von 9 Meilen nach S ins Meer vorspringt. Die Halbinsel verdankt ihre Entstehung zwei Dünen, zwischen denen Sediment angehäuft wurde, auf dem sich eine Marsch bilden konnte. Später wurden Dünenzüge in SO-Richtung angelegt, die die heutige Ostküste schneiden, während die auf der Westküste gelegenen jüngeren Dünenzüge SSO-Richtung haben und der Westküste parallel laufen. Im westlichen Teile des Erie-Sees findet Erosion statt (2 Fuß pro Jahr). Anstehend ist Grundmoräne, deren Material durch die Wasserbewegung sortiert wird. An den West- und Ostküsten läuft ein südlich gerichteter Strom, der 1—2 Meilen Stundengeschwindigkeit hat. Südlich der Südspitze der Halbinsel O—W-Strömungen in wechselnder Richtung; auftretende Unterströmungen haben oft eine dem Winde entgegengesetzte Richtung. Erusiv wirken Wellen,

Strömungen, Hochwasserstände von längerer Dauer in Jahren mit hoher Niederschlagsmenge. Die Insel wird allmählich nach W verlagert: Erosion auf der Ostseite, Sedimentation auf der Westseite; diagonalen Schnitt der alten Küstenlinie mit der jetzigen Ostküste. Eine Karte aus dem 18. Jahrhundert zeigt Pt. Pelee mit SO-Richtung. Die Länge der Spitze wechselt von Jahr zu Jahr, ebenso die Lage, die um eine mittlere Richtung nach O und W schwankt. Auch der küstennahe Seeboden ist Veränderungen unterworfen. Nächst den beiden Küsten ein $\pm \frac{1}{2}$ Meile breiter Sandstreifen, der sich südlich der Südküste ausweitend nach S erstreckt. Seewärts folgt auf beiden Seiten eine Zone grünen Tones (wahrscheinlich tonige Grundmoräne). Im W ± 1 Meile, im O bis 7 Meilen breit. In dieser Zone wird Sedimentation verhindert. Seewärts folgt auf beiden Seiten eine Mudzone, die östlich und südöstlich der Südspitze unmittelbar an die Sandzone grenzt. In Verlängerung der Südspitze eine unterseeische aus Sand und Kies bestehende Zunge, davor Kiese. Von hier weiter nach SW bis zu der 8 Meilen entfernten Insel Pelee Kiese und anstehendes Paläozoicum. Die Grenzen der verschiedenen Seeböden sind unabhängig von den Tiefenlinien, da die Wirksamkeit der Wellen von der Wassertiefe abhängig ist, ergibt sich, daß die Ausbildung der Böden nur auf die Strömung zurückzuführen ist. Eine Erklärung für die Westwanderung der Halbinsel wird nicht gegeben. — Anhang: Es ist versucht worden, die gefährdete Ostküste festzulegen durch in flache Rinnen von 4 Fuß Abstand waagrecht eingelassene Weidenstämme, deren Sprößlinge als Sandfänger wirken, deren Wurzel den Boden befestigen. Wenn auch nach 2 Jahren die Stämme stellenweise seewärts bis zu 1 m Länge entblößt waren, scheint sich das Verfahren im ganzen doch zu bewähren. Dagegen vermochten in Abständen von 30 m senkrecht zur Küste in das Meer ausgespannte und an Eisenpfählen befestigte Drahtnetze Wellen- und Eisgang nicht stand zu halten.

K. Fiege.

Spezielle Meereskunde.

Ehrenbaum, E.: Naturgeschichte und wirtschaftliche Bedeutung der Seefische Nordeuropas. (Handbuch der Seefischerei Nordeuropas. 2. 1936. Schweizerbart, Stuttgart.)

In diesem über 300 Seiten starken reich bebilderten Bande gibt Verf., der einer der besten Fischkenner Deutschlands ist, eine ausführliche Naturgeschichte der Fische sowie eine wirtschaftliche Würdigung. Wenn auch das Werk hauptsächlich für Fischereinteressenten und für Fischereibiologen bestimmt ist, so begrüßt es doch auch der Erforscher der heutigen Sedimente dankbar, wenn er ein so gründliches und zuverlässiges Nachschlagewerk zur Verfügung hat. Auch dem Paläontologen bietet es vieles, denn die Fragen des Wachstums und der Ernährung, die Laichverhältnisse, die Wanderungen und die Fortpflanzungsprodukte sowie die Entwicklungsformen werden gebührend berücksichtigt. Die dargestellten Fische werden in einem System von 5 Ordnungen mit 81 Familien gebracht, und bei jeder Abteilung wird das Grundlegende und die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale der Familien hervorgehoben. Dann werden die Familien charakterisiert und bei den Arten

zunächst die fremdsprachlichen Bezeichnungen gegeben, wenn nötig auch Synonyme, und anschließend eine genaue Beschreibung mit Zahlenangaben. Es folgen die Verbreitung, die Lebensweise, die Feinde, die wirtschaftliche Bedeutung und jeweils das entsprechende Schrifttum. Eine derartige Zusammenfassung der Kenntnisse der Seefische Nordeuropas gab es bisher noch nicht.

Pratje.

Winkel, R.: In die Flußmündungen einlaufende Flutwellen; die Sturzwelle oder Bore. (Die Bautechnik. 14. 1936. 253—255. Mit 7 Abb.)

Die Eigenart und hydromechanische Erscheinung der Sturzwelle gegenüber der üblichen Flutwelle wird auseinandergesetzt. Auf die Entstehungsursachen wird nicht näher eingegangen.

Stützel.

Saller, H. S.: Die Erwärmung der Arktis. (Umschau. 40. 1936. 663.)

Mit der Änderung des Klimas der Arktis im Sinne einer Erwärmung haben sich auch die Lebensverhältnisse von Tieren und Pflanzen geändert. Die Gletscher sind überall zurückgegangen; auf Spitzbergen, Franz-Josef-Land, Nowaja Semlja kann man das Zurückgehen auf die Entfernung mit bloßem Auge feststellen. Die atlantischen Strömungen am Nordkap und bei Spitzbergen sind von der Oberfläche auf 200 m Tiefe in den letzten 15 Jahren im Jahresmittel um 0,7° wärmer geworden. An den Ufern von Island und Grönland hat das Eis im Meer in den letzten 15 Jahren merklich abgenommen. An den Ufern Islands ist die mittlere Februar- und Märztemperatur etwa um 4—7° über Normal gestiegen. In den letzten Jahren, 1929 ausgenommen, war dort kein Eis. Nach SUBOW war die Wärme des Wassers des Barentsees von Murman bis 72,5° n. Br. längs des Kolsker Meridians im Mai 1903 2°, im Mai 1932 3,1°. Auch der Salzgehalt des Wassers ist gestiegen.

Nach SUMGIN weicht die Südgrenze des ewigen Frostbodens in Sibirien allmählich immer mehr nach Norden zurück.

Die Erwärmung der Arktis ist also unangezweifelt. Sie erfolgt nicht gleichmäßig. Kältere und wärmere Jahre wechseln.

M. Henglein.

Guérassimov, J.: Sur l'île Ouédinié. (Izvestia Soc. russe Géogr. 68. Nr. 2. 246—256. Russisch.)

Es werden einige geographische, geologische und biologische Daten über die Insel Ujedinenie im Karischen Meer mitgeteilt, die von verschiedenen Forschern während der letzten Jahren gesammelt wurden.

Der östliche Teil der Insel ist niedrig, während der westliche ein Plateau (20—25 m Höhe) darstellt. Die ganze Insel scheint aus Sedimentgesteinen zu bestehen.

Der Arbeit sind 5 Kartenskizzen und eine Photoaufnahme beigelegt.

N. Polutoff.

Probatov, A.: La baie de Kara et la rivière Kara. (Izvestia Soc. russe Géogr. 68. Nr. 4. 505—521. Russisch.)

Eine kurze physiko-geographische Skizze des Gebietes der Karabucht im gleichnamigen Meer, von der bis jetzt sehr wenig bekannt war.

N. Polutoff.

Guyau, W. U.: Nyken. (Natur u. Volk. **66**. 1936. 421—423. Mit 4 Abb.)

Die auch als Vogel- oder Adlerberge bezeichneten, zuckerhutähnlichen Nyken an der norwegischen Küste werden als Erzeugnisse der Brandungsarbeit besprochen: Sie sind die Restfelsen der zwischen den von der Brandung in die Küste genagten kar-artigen Buchten stehengebliebenen Felsriegel. Eis hat bei ihrer Gestaltung nicht mitgewirkt. Die Nyken werden von der Brandung allmählich auf die Höhe der Strandplatte eingeebnet, andererseits entstehen fortgesetzt neue Nyken, die oft Gruppen und Klippenreihen bilden.

Stützel.

Eis und seine Wirkungen.

Gletscher und Inlandeis.

Loewe, F.: Höhenverhältnisse und Massenhaushalt des grönländischen Inlandeises. (GERL. Beitr. **46**. 1936. 317—330. Mit 3 Fig.)

Frühere größere Ausdehnung des Inlandeises in Grönland ist nachweisbar; am heutigen Eisrande muß das Eis bis zu 1500 m höher gelegen haben. Da der Eistransport von der Gletschermitte bis zum Rande mehrere tausend Jahre dauert, werden sich Änderungen im Gleichgewicht von Abtragung und Auflagerung nur sehr langsam bemerkbar machen. Die mittlere Höhe des Inlandeises beträgt nach hypsographischer Auswertung 2110 m. Das ganze Innere ist Zuwachsgebiet; das Abtragungsgebiet beschränkt sich nur auf die Küste und beträgt nur etwa 16% des Gesamtgebietes. Die Firnlinie liegt an der Westküste ziemlich gleichmäßig bei etwa 1400 m Höhe, nach Süden wegen stärkerer Niederschläge und Bewölkung etwas absinkend. Die Abtragung ist auf der Westseite bei 70° gemessen und betrug für die mittlere Höhe von 100 m 115—120 cm Wasserwert. An der Ostküste ergaben Messungen die Abtragung im Meeresniveau bei Angmagsalik 2,3 m Wasserwert; eine mittlere Abschmelzung von 1,1 m pro Jahr dürfte nicht zu niedrig angenommen sein. Die Gesamtbilanz zeigt ein beträchtliches Überwiegen des Zuwachses von 425 km³ über 295 km³ Abtragung. Fügt man aber die Eisbergbildung zu den Abtragungswerten hinzu, so scheint der Überschuß aufgewogen zu sein, das Inlandeis ist also in der Gegenwart in seiner Ernährung angenähert stationär. Dieser Ausgleich gilt nicht für die einzelnen Teile; es ist auch zu bemerken, daß einige Änderungen in den zugrunde gelegten Daten die Bilanz stören können.

F. Errulat.

Loewe, F.: Höhenverhältnisse und Massenhaushalt des grönländischen Inlandeises. (GERL. Beitr. **48**. 1936. 86—89. Mit 1 Fig.)

1. Die von SVERDRUP aufgestellte Gleichung für die Abtragung des Inlandeises gibt zu hohe Beträge, weil der Strahlungsanteil zu hoch angesetzt ist.

2. E. SORGE's Annahme, daß die Firnschichten in Eismitte sowohl zu den jährlichen wie zu den jahreszeitlichen Niederschlägen an der Westküste in enger Beziehung stehen, bestätigt sich nicht.

3. Korrektur zu einer vom Verf. gegebenen hypsographischen Kurve.

F. Errulat.

Kossarev: Nouvelles données sur les glaciers du versant nord des monts Alai. (Izvestia Soc. russe Géogr. 68. Nr. 1. Leningrad 1936. 125—132. Russisch.)

Die Forschungen des mittelasiatischen hydrometeorologischen Instituts im Sommer 1932, 1933 und 1934 haben im Einzugsgebiet des Flusses Isfairamsai (am Nordabhang des Alai-Gebirges) eine bedeutend stärkere Vergletscherung nachgewiesen, als man bisher annahm. Im ganzen wurden hier bis 40 Gletscher festgestellt. Die wichtigsten von ihnen, und zwar der Gletscher von Dugow, Surme-tasch, Kuganda und Tegermatsch, werden ausführlicher beschrieben.

Ein Teil dieser Gletscher befindet sich im Rückzug, ein Teil im stationären Zustand und ein Teil im Vorrücken oder in der Neuentstehung.

N. Polutoff.

Glazialerosion.

Ebers, Edith: Der Gletschergarten bei Inzell an der Deutschen Alpenstraße. (Die Straße. 3. 1936. 478—482. Mit 6 Abb.)

Beim Bau der Strecke zeigte sich, daß unter Moränenschotter und Bänder-tonen reichliche Gletscherschliffe vorhanden sind, wo bisher nur ein rundgeschliffener Höcker bekannt war. Die Bedeckung hatte die Schliffe des harten, dunkeln Wettersteinkalks völlig vor Veränderungen bewahrt. Es wurden auf Anregung des Generalinspektors für das deutsche Straßenwesen rund 4000 qm von dem überlagernden Kies und Sand befreit und so als Naturdenkmal zugänglich gemacht. Durch große Sorgfalt wurde Beeinträchtigung und Zerkratzung der spiegelblanken Schliffe vermieden und es wird erwogen, die Erhaltung durch Steinschutzmittel sicherzustellen.

Die Schrammen zeigen, daß zur Würmeiszeit das Eis des Saalachgletschers von Süden nach Norden durch das Weißbachtal floß, während der heutige Bach die umgekehrte Fließrichtung hat. Die Spuren der schleifenden und splitternden Wirkung des Eises und der Schmelzwässertätigkeit mit allen bezeichnenden Formen sind, wie auch die schönen Bilder zeigen, in diesem größten Gletscherschliffgebiet der deutschen Alpen ausgezeichnet zu erkennen.

Stützel.

Moränen und andere Glazialsedimente.

Rathsburg, Alfred: Ortsfremder, fossiler Schutt auf dem Riesengebirgskamm. (Firgenwald. 8. Reichenberg 1935. 110—116. Mit 1 Abb.)

Verf. beschreibt aus dem Höhegebiet zwischen Zackelfall, Reifträger, Schneegrubenbaude und Krkonoš folgendes Durchschnittsprofil der obersten 2—3 m:

1. Humusschicht, 20—30 cm, oft von gebleichten, kantigen Granitblöcken durchsetzt.

2. Blockpackungsschicht, 50—175 cm, wird gepackt aus scharfkantigen oder schwach kantengerundeten, ortsfremden Gesteinsstücken, die durch gelbbraunen Lehm fest verkittet sind. In den oberen Lagen zeigt der Lehm,

wenn kleinere Gesteinsstücke eingepackt sind, eine wellig-flaserige Textur. An der Liegendgrenze oft eine förmliche Steinsohle.

3. Granitgrus, in situ verwittert, in den von oben her Gesteinsstücke der Schicht 2 hineingepreßt sind.

Schicht 2 erinnert an Grundmoränenschutt und entspricht wohl dem sog. „geschieferten Grundmoränenschutt“ PRIEHÄUSSER'S. An steileren Hängen ist diese Schicht wohl als Abhangsschutt oder „Schwemmschutt“ nach BERNINGER & MORTENSEN aufzufassen, auf den kaum geneigten Hochflächen dagegen als Fließerde.

Gelegentlich fehlt Schicht 2 und wird dann, besonders in Gelände mit nahezu waagerechter Oberfläche, ersetzt durch eine mehrere Dezimeter mächtige Steinbrockenschicht aus stückig-scherbig verwittertem Granit mit der gleichen wellig-flaserigen Textur. Diese Schicht 2b bzw. 3a besteht aus Material des Untergrundes und stellt wohl nur die obersten Lagen des Granitgruses dar, die durch eine besondere Verwitterungsform ausgezeichnet sind. Verf. hält diese Steinbrockenschicht für einen diluvialen Frostboden- oder besser Auftaubodenschutt und sieht in ihr ein Analogon zu PRIEHÄUSSER'S Firnbodenschutt. Er schlägt für PRIEHÄUSSER'S „Firnboden- und Grundmoränenschutt“ den neutralen Namen „fossiler Höhenschutt“ vor, da sich keine Anhaltspunkte für die Mitwirkung des Eisdruckes bei der Entstehung finden lassen. (Vgl. das nächste Referat!) **Walther Fischer.**

Rathsburg, Alfred: Ortsfremder, fossiler Schutt auf dem Erzgebirgskamm. (Firgenwald. 9. Reichenberg 1936. 113—118. Mit 2 Abb.)

Südlich Ansprung im Erzgebirge, an der Straße Zöblitz—Rübenau, zeigen mehrere Aufschlüsse im langflaserigen Gneis auf wenig geneigtem Gelände in 720—740 m Höhe über aufgeblättern Gneisbänken eine etwa 1 m mächtige Schuttdecke aus kleinen, scharfkantigen, frischen Gneisplatten, die in lehmigem Grus wirt eingelagert sind und erkennen lassen, daß sie nicht direkt aus dem Anstehenden stammen. Die untere Schuttpartie geht stellenweise durch Hakenwerfen in die aufgeblättern Gneislagen über, während an anderen Stellen eine Lage grusig in situ verwitterten Gneises den Blocklehm vom plattig oder stückig verwitterten, hier mehr granitisch ausgebildeten Gneis trennt. Nur vereinzelt sind Stücke im Blocklehm kantengerundet. Einmal waren in der Schuttdecke kleine Faltungen zu beobachten, ähnlich den von POSER als „Froststauchungen“ geschilderten. Es kann kein rezentes Gekriech vorliegen, sondern nur ein diluvialer Solifluktionsschutt. — Auf Höhe 648,6 südwestlich Zöblitz zeigt der Anbruch einer Hornschieferlinie im Gneis eine Schuttschicht von wirrer Struktur, aus kleinen Gesteinsfragmenten bestehend, z. T. rosettenartige Anordnung ähnlich POSER'S „Steinstrudeln“ ahnen lassend; die unterste Lage geht durch waagrecht angeordnete Gesteinsplatten in die liegenden Gesteinsbänke über. Es handelt sich hier um einen diluvialen Frostbodenschutt. (Vgl. ds. Jb. 1928. II. 639; 1929. III. 331 und 1930. III. 163.)

Auf Grund einer Mitteilung von W. WOLFF hält es Verf. für wahrscheinlich, daß die wellig-flaserige Textur des von ihm im Riesengebirge beobach-

teten fossilen Höhenschutttes als posthume Bodenbildungserscheinung aufzufassen und durch Orterdeausscheidung bedingt ist. **Walther Fischer.**

Geschiebeforschung.

Milthers, V.: Geschiebeuntersuchungen und Glazialstratigraphie. (Zs. deutsch. geol. Ges. 88. H. 2. 1936. 115—120.)

Verf. setzt in Erwiderung auf P. WOLDSTEDT's Veröffentlichungen (Über den stratigraphischen Wert von Geschiebeuntersuchungen in Norddeutschland 1935) an 2 Beispielen auseinander, daß quantitative Geschiebeuntersuchungen als Hilfsmittel für glazialgeologische Arbeiten doch Bedeutung haben. Sie können besonders die stattgefundenen Änderungen in den Bewegungsrichtungen des Eises klarstellen und als Bestätigung von Schlüssen dienen, die auf anderen Wegen gewonnen wurden. **Edith Ebers.**

Richter, Konrad: Gefügestudien im Engebrae, Fondalsbrae und ihren Vorlandsedimenten. (Zs. Gletscherkunde. 24. 1936. 22—31. Mit 1 Kartenskizze, 12 Diagrammen u. 4 Bildern.)

Vergleiche mit der diluvialen Vergletscherung Norddeutschlands waren der Zweck einer Reise in das Swartisen-Gebiet Norwegens. Günstig für die Untersuchungen war, daß beide Gletscherzungen Engebrae und Fondalsbrae seit 1910 im Rückschmelzen begriffen sind. Moränenwelle und Schuppen von Toteis zeigten ein dachziegelförmiges Übereinandergreifen mehrerer Eis- und Gesteinslagen, das an Staumoränen Pommerns erinnert. Das Gefüge des Gletschereises zeigte die FOREL'sche Streifung. Der Einfallswinkel der Scherflächen konnte gemessen werden. Beobachtungen über die Einregelung der vom Gletscher mitgeschleppten Gesteinsstücke im Eis und dessen Sedimenten erlauben wichtige Vergleiche mit diluvialen Grundmoränen und Rückschlüsse auf die Richtung der Eisbewegung. Auch wo fließendes Wasser ganz oder teilweise die Rolle der transportierenden Kraft übernahm, wurden die Einregelungsverhältnisse studiert und ermöglichten Aussagen über Bewegungsrichtung, Art und Tempo.

Weiter beobachtete Verf. muschelförmige Ausbrüche aus dem anstehenden Gestein durch den Gletscher in polierten und geschrammten Flächen, streifenbodenartige Moränenoberflächen als Abbildung von ehemaligen Radialspalten usw. **Edith Ebers.**

Richter, Konrad: Ergebnisse und Aussichten der Gefügeforschung im pommerschen Diluvium. (Geol. Rdsch. 27. 1936. 196—206. Mit 3 Textfig.)

In früheren Arbeiten (1932/33) hat Verf. gezeigt, daß die Geschiebe der Grundmoränen keineswegs regellos eingebettet sind. Nachdem diese Auffassung im Swartisen-Gebiet Norwegens auf ihre Richtigkeit überprüft worden ist, wurden in frischen Geschiebemergelaufschlüssen die Einregelungsverhältnisse im Bereich des Odergletschers genauer untersucht. Im allgemeinen wurden die Geschiebe im Eis als Stromlinienkörper bewegt, so daß für Pommern eine Karte beigegeben werden konnte, die auf Grund des Kleingefüges der Geschiebemergel aufgenommen, eine Glazialschrammenkarte ersetzen kann.

Weitere Einregelungsstudien in fluvioglazialen Sedimenten führten besonders bei Osern zur Möglichkeit, ehemalige Stromrichtungen und -stärken festzustellen. Als Darstellungsmethode wurden Gefügediagramme empfohlen, wie sie SANDER, RÜGER u. a. vorwiegend bei Schmelztektoniten benutzten.

Die Urstromtäler und großen radialen Rinnen in Norddeutschland bergen noch Probleme, die Verf. mit Einregelungsstudien zu lösen hofft.

Chudoba.

Münnich, G.: Quantitative Geschiebepprofile aus Dänemark und Nordostdeutschland mit besonderer Berücksichtigung Vorpommerns. (Abh. geol.-paläontol. Inst. Univ. Greifswald. 15. Beiheft. Zs. Geschiebeforsch. 1936. 52 S. Mit 8 Abb. u. 9 Diagr.) — Ref. dies. Jb. III. 1936. 427.

Götzinger, Gustav und Wilhelm Milthers: Leitgeschiebe des nordischen Quartärs von Schlesien und Mähren. (Firgenwald. 7. Reichenberg 1934. 10—15. Mit 1 Taf.)

Der vorquartäre Reliefsockel des Sudeten- und Karpathenvorlandes ist bedeckt mit nordisch-glazialen Geschiebelehm, Moränensanden und -schottern, die z. T. mit sudetischem bzw. karpathischem Material gemischt sind (Mischschotter und -sande). Die erratischen Höhengrenzen liegen in Westschlesien am Sudetenrande bei 450—485 m, am Ostrand des Gesenkes bei ca. 400 m, im oberen Odertal gegen Mährisch-Weißkirchen unter 350 m und am ehemaligen Gletscherrande hier bei 300—320 m Seehöhe. An den größeren Flüssen, so im Odertal zwischen Zauchtl und Stiebzig, treten zwei lößbedeckte Terrassen oberhalb des jüngsten, lößfreien Talbodens auf; der Löß kann also jüngstens der Vorstoßzeit und dem Hochstand der letzten (Weichsel-Würm-) Eiszeit angehören. Gelegentlich erscheint unter dem Löß bzw. Lößlehm ein Humushorizont auf einer Leimzone, die ihrerseits einem älteren Lößlehm aufliegt, der oft allerdings abgetragen ist (erhalten bei Alttitschein, bei Wischkowitz und zwischen Skawina und Radziszów). Die Schotter unter dem Löß sind wahrscheinlich der Saale-Eiszeit zuzurechnen, doch ist höheres Alter (Elster-Eiszeit) nicht ausgeschlossen. Starke Stauchungen weisen auf echte glaziale Entstehung hin. Im Oder- und Ostrawitz-Gebiet sind fast regelmäßig fluvioglaziale Sande von lokalen und gemischten Schottern überlagert. Oft gehen fluvioglaziale Schotter nach oben in varvige limnoglaziale Tone über. Jungquartäre Verwerfungen und Überschiebungen in solchen Sanden sind vermutlich durch posthume Schiebungen am Karpathenrande erklärbar.

Im polnischen Gebiete zwischen Biala und Krakau waren die Aufschlußverhältnisse für Leitgeschiebeuntersuchungen nicht günstig; dagegen konnten 1933 in der 500 km langen, bis 150 km breiten Zone zwischen Jauernig und Biala bis an die Südgrenze des Inlandeises bei Mährisch-Weißkirchen und südlich Neutitschein 71 Aufschlüsse berücksichtigt werden, die folgende Anzahl von Leitgeschieben gaben (dazu die Ergebnisse der Beobachtungen von MILTHERS & GRAHMANN in Sachsen und GAGEL & KORN in Wolhynien zwischen Cholm und Kowel):

| | Sachsen | | | Tschechosl. R. | | | | Wolhynien | | | |
|----------------------|---------|------|------|----------------|------|------|-----|-----------|------|------|---|
| | Anzahl | % | % | Anzahl | % | % | % | Anzahl | % | % | % |
| Aus d. Baltikum: | | | | | | | | | | | |
| Roter Ostseeporphyr | 30—3 | } 50 | } 6 | 43—4 | } 66 | } 13 | | 4—3 | } 85 | } 20 | |
| Brauner „ | 0—0 | | | 6—0 | | | 4—0 | | | | |
| Ålandgeschiebe . . | 473—47 | | | 698—62 | | | | 118—82 | | | |
| Aus Dalarnen: | | | | | | | | | | | |
| Bredvadporphyr . . | 393—39 | } 50 | } 94 | 245—22 | } 34 | } 87 | | 19—13 | } 15 | } 80 | |
| Grönklittporphyr . . | 62—6 | | | 74—6 | | | 1—1 | | | | |
| Andere Porphyre . . | 54—5 | | | 63—6 | | | 1—1 | | | | |

In den Mischschottern standen die Leitgeschiebe in ähnlichem Verhältnis zueinander wie in den rein glazialen Ablagerungen. Es wurden nur solche Geschiebearten gewählt, die an Ort und Stelle sofort bestimmt werden konnten trotz z. T. starker Verwitterung. Auffallend ist besonders die Seltenheit des Braunen Ostseeporphyr im Untersuchungsgebiet und in Sachsen (abgesehen vom Gebiet um Leipzig, wo er 12 und mehr % der Leitgeschiebe ausmacht). Untersuchungen im Gebiete zwischen Breslau—Glogau und Kamenz—Cottbus ergaben, daß südlich der Grenze der letzten Vereisung der Braune Ostseeporphyr fehlt oder sehr selten vorkommt, während er nördlich dieser Grenze bis zu 22 % der gezählten Leitgeschiebe liefert; der Verlauf dieser Grenze soll später behandelt werden.

Walther Fischer.

Frostböden, Strukturböden, Bodeneis, Eiskeile.

Tolstichin, N. J.: Der Dauerfrostboden oder die gefrorene Zone der Erdrinde. (Probleme der Sowjet-Geologie. Nr. 8. 1935. 765—769. Russisch. Sonder-Ausgabe.)

Über den Ausdruck „Dauerfrostboden“ herrscht keine Einigkeit und Klarheit, und auch die Definitionen weichen voneinander ab. Verf. hält es nicht für richtig, den Frostboden als „ewig“, „ausdauernd“, „beständig“ zu definieren, wenn es genügt, daß er zwei Jahre existiert. (Definition SUGGIN'S). Nach den neuesten Feststellungen ändert sich der Dauerfrostboden sowohl in der Zeit als auch in der Ausdehnung in Verbindung mit der Entwicklung der klimatischen und anderen Faktoren und auch mit der wirtschaftlichen Tätigkeit des Menschen. In einigen Gebieten nimmt er im ganzen ab, in anderen verändert sich seine Oberfläche, da er sehr leicht auf jede Veränderung in den Verhältnissen des Wärmeleichgewichts (Zerstörung und Wechsel der Pflanzendecke, Lichtung des Waldes, Aufpflügen, Erhebung von Bauten) reagiert. Nach Verf. erscheinen eine gewisse Beständigkeit, Ausdauer, Stabilität nur als Folge der besonderen Bedingungen seiner Lagerung.

Unter „Frostboden“ wird von der Mehrzahl der Forscher ein geologischer Körper verstanden, eine Bodenschicht, andererseits wird er vielfach als

Phänomen aufgefaßt (vgl. BARANOW). Verf. bestreitet, daß man gefrorenen Granit oder Sandstein in 10—100 m Tiefe (Definition SUMGIN's) „Boden“ nennen kann; ebenso unmöglich ist es, ein weites, vom Frostboden eingenommenes Gebiet für eine Schicht im geologischen Sinne des Wortes zu halten, um so mehr, als die Formen der Lagerung des Frostbodens verschieden sind. Der Frostboden liegt nicht in gewisser Tiefe von der Erdoberfläche (SUMGIN), sondern seine untere Verbreitungsgrenze wird durch das Vorhandensein eines Gebietes ausdauernder positiver Temperaturen der Erdrinde begrenzt, reicht also bis zu bestimmten Grenzen in die Tiefe.

Man kann nicht als Grundlage der Definition des Dauerfrostbodens nur die negative und die Nulltemperatur des Gesteines nehmen und den Zustand des Wassers unberücksichtigt lassen. Wasser in der Form von Eis verwandelt unzusammenhängende, lockere Gesteine in zusammenhängende, verfestigte. Ferner hat das Vorhandensein von Eis in den gefrorenen Gesteinen ungeheure praktische Bedeutung bei der Arbeit der Ingenieure, in der Landwirtschaft usw.

Im Dauerfrostboden kommen „Taliki“-Auftauböden vor; sie werden gewöhnlich dem Dauerfrostboden entgegengestellt. Sand, in welchem Wasser von 0° oder sogar negativer Temperatur zirkuliert, sog. Auftauboden, Talik, und Sand mit Wasser, zu Eis auskristallisiert, ist nicht ein und dasselbe, dabei können die Temperaturen durchaus gleich sein, es kann, im Gegenteil, sogar im Frostboden Null-, im Auftauboden negative Temperatur herrschen.

Verf. lehnt die Alterscharakteristik des Frostbodens in der Formulierung BARANOW's („ununterbrochen historisch lange Zeit“) und SUMGIN's („ununterbrochen unbestimmt lange Zeit von zwei Jahren bis zu Jahrzehntausenden dauernd“) ab und möchte sie durch die Definition „vieljährig“ ersetzen.

Verf. gibt folgende Definition des Dauerfrostbodens: „Gefrorene Zone der Lithosphäre oder ‚Frostbodenzone‘ (‚Zone der Gefornis‘) muß man jenen Teil der Erdrinde nennen, welcher sich zwischen dem Horizont des jahreszeitlichen Auftauens oben und dem Gebiet der ausdauernden positiven Temperaturen unten befindet und durch das Vorhandensein von negativen oder Nulltemperaturen in Gemeinschaft mit dem festen Zustand des in ihm eingeschlossenen Wassers charakterisiert wird.“

Die gefrorene Zone erscheint als der irdische Teil der Kryosphäre. Nach dem Verf. müssen die Geologen die gefrorene Zone eher als Gebiet der eigentümlichen Veränderungen oder der Verfestigung betrachten, welche die Gesteine unter dem Einfluß des Erkaltens bis zu negativen Temperaturen und unter der Einwirkung des in ihnen kristallisierenden Wassers erleiden. Am kräftigsten verlaufen diese Veränderungen in den lockeren Gesteinen, in Sanden und Tonen mit bedeutendem Wassergehalt, welche sich in feste Sandsteine, dichte Eistone u. a. verwandeln.

Es folgt ein schematisches Vertikalprofil im Gebiet der Ausbildung der gefrorenen Zone:

1. Atmosphäre. Schroffe Temperaturschwankungen. Negative mittlere Jahrestemperatur. Geringe Niederschlagsmenge.
2. Boden. Wirksamer Horizont oder Horizont des jahreszeitlichen Auftauens. Temperaturschwankungen mit nach unten abnehmender Amplitude. Wechsel positiver und negativer Temperaturen im Laufe

- des Jahres. Wasser über dem Dauerfrostboden mit scharf ausgeprägtem jahreszeitlichem Charakter. Vorhandensein biologischer Vorgänge. Mächtigkeit 0—5 m.
3. Horizont der positiven Temperaturen. Abnehmen der Amplitude der Jahresschwankungen nach unten. Dieser Horizont ist nicht verbindlich. Mächtigkeit 0—20 m.
 4. Gefrorene Zone. Ununterbrochene negative Temperaturen im Lauf vieler Jahre. Mächtigkeit 0—200 m und mehr. In der gefrorenen Zone kann man abteilen:
 - a) Horizont der nach unten abnehmenden Schwankungen im Gebiet nur der negativen Temperaturen. Durchfeuchteter Horizont mit Eislin sen.
 - b) Horizont der Null-Amplitude der Jahreschwankungen. (Nicht verbindlich.)
 - c) Horizont des Sinkens der negativen Temperaturen.
 - d) Horizont des Steigens der negativen Temperaturen bis 0°.
 - e) Horizont der Null- oder nahe 0°-Temperaturen: unterer Horizont mit Eislin sen. Untere Grenze der gefrorenen Zone.
- | | |
|-------------------------------|--|
| Fehlen biologischer Vorgänge. | Sehr kalte Wasser zwischen den Dauerfrostböden mit positiven und negativen Temperaturen nahe 0°. |
|-------------------------------|--|
5. Gebiet der ausdauernden positiven Temperaturen. Steigen der Temperaturen nach unten. Wasser unter dem Dauerfrostboden:

| | | |
|--|---|--------------------------------------|
| a) Zone kalter Wasser | } | Vorhandensein biologischer Vorgänge. |
| b) Zone warmer Wasser | | |
| c) Zone heißer Wasser | } | Fehlen biologischer Vorgänge. |
| d) Zone des Wassers in dampfförmigem Zustand | | |
 6. Gebiet hoher Temperaturen

Das vorliegende Profil hebt den gürtelförmigen Bau der gefrorenen Zone hervor und ihre Lage zwischen dem Horizont des jahreszeitlichen Auftauens und dem Gebiet der ausdauernden positiven Temperaturen. In einzelnen Fällen keilt sich zwischen der gefrorenen Zone und dem Horizont des jahreszeitlichen Auftauens Horizont 3 ein mit positiven Temperaturen, welche sich im Lauf vieler Jahre erhalten. Das Auftreten eines solchen Horizontes erklärt sich entweder durch allgemeine Abnahme der gefrorenen Zone in dem gegebenen Gebiet oder durch örtliches Zurückweichen ihrer oberen Grenze nach unten.

Nicht nur in vertikaler, auch in horizontaler Richtung beobachtet man einen gürtelförmigen Bau der gefrorenen Zone. Nach dem Charakter der Lagerung unterscheidet man:

1. den zentralen Typ — eine ununterbrochene gefrorene Zone,
2. den Übergangstyp — eine gefrorene Zone mit Inseln von Auftauböden,
3. den peripherischen Typ — eine inselförmige gefrorene Zone inmitten von Auftauböden.

Solche Inseln erscheinen und verschwinden periodisch, da sie sich in enger Abhängigkeit von den periodischen Veränderungen des Klimas befinden. Ihr

Alter kann zwei, drei und mehr Jahre zählen. Die Tatsache der Existenz einer gefrorenen Zone von großer Mächtigkeit weist darauf hin, daß der Einfluß des Klimas im Lauf vieler Jahre auf Tiefen über 200 m in der Erdrinde wirken kann.

Durch einen Komplex klimatischer Faktoren verursacht, trat die gefrorene Zone anscheinend auf der Grenze der Tertiär- und Quartärperiode in Nordamerika und im NO Eurasiens auf; sie verbreitete sich in der Mitte der Quartärzeit weit nach W, in das nördliche Gebiet des europäischen Teiles von USSR., unterlag indessen später, in Verbindung mit der allgemeinen Klimaänderung, der Abnahme und wich nach O zurück. In Transbaikalien und der Nordmongolei bildete sich die gefrorene Zone bedeutend später; ihre mächtigste Entwicklung wird dort im jetzigen Überschwemmungsgebiet der Flüsse beobachtet. Die Entstehung der Inseln der gefrorenen Zone im Pamir, Tienschan gehört anscheinend in die Mitte der Quartärperiode.

Da die gefrorene Zone eng mit der Geschichte der Klimate der Erde verbunden ist, konnte sie sich unter günstigen Bedingungen auch in älteren geologischen Perioden in anderen Gebieten der Erde entwickeln, aber nur dort, wo das Wärmegleichgewicht durch starkes Vorherrschen der Wärmeabgabe über die Wärmeabsorption von innen und von außen charakterisiert wird.

Der ganze Vorgang der Erstarrung der Gesteine der Lithosphäre vollzieht sich im Grunde in Richtungen parallel zur Oberfläche der Erdrinde und wird durch seine Periodizität (oszillierende Schwankungen) charakterisiert; daher müssen die Strukturbesonderheiten der gefrorenen Zone parallel der Erdoberfläche gerichtet sein, sie müssen gürtelförmigen Bau haben. Diese Eigentümlichkeiten der gefrorenen Zone werden besonders deutlich durch die Verteilung und Richtung der in ihr eingeschlossenen Eismassen.

Hedwig Stoltenberg.

Selzer, Georg: Diluviale Lößkeile und Lößkeilnetze aus der Umgebung Göttingens. (Geol. Rdsch. 27. 1936. 275—293. Mit 10 Textabbildungen.)

Lößkeile stellen tiefe, mit Löß oder Lößlehm erfüllte, keilförmige Spalten in diluvialen und anderen oberflächennahen Gesteinen dar. Sie sind zur Zeit der Lößsedimentation entstanden und besitzen im periglazialen Mitteldeutschland eine weite Verbreitung.

Die in der Abhandlung beschriebenen Lößkeilvorkommen der Umgebung Göttingens zeigen z. T. bisher unbekannte und im Zusammenhang unberücksichtigte Merkmale auf, so die Anordnung der „Lehmkeile“ im Gelände und die Aufbiegungen des älteren Nebengesteins an den Keilflanken, welche die von SOERGEL und KESSLER vermutete Anlage der Lößkeile als Eiskeile beweisen und damit die von SCHOTT vertretene Deutung als Trockenrisse oder tektonische Spalten widerlegen. Die Lößkeile sind demnach Pseudomorphosen nach Eiskeilen, die zur Ablagerungszeit des jüngsten Lößes weit verbreitet waren und die damaligen periglazialen Niederungen wie die heutigen periarktischen in weite Polygone aufteilten. Damit ist naturgemäß die Forderung nach dem gleichzeitigen Vorhandensein eines Dauerfrostbodens verknüpft, der eine weite Verbreitung hatte, wie man dies aus der dichten Streuung

und den zahlreichen Vorkommen der Lößkeile folgern muß. Die beschriebenen Bildungen sind somit fossile Thermographen und ihre Beachtung ist für die Beurteilung des diluvialen Klimas im periglazialen Gebiet unerläßlich.

Chudoba.

Soergel, W.: Diluviale Eiskeile. (Zs. deutsch. geol. Ges. 88. Heft 3. 1936. 223—249. Mit 11 Abb.)

Verf. wünscht die Aufmerksamkeit erneut auf das Studium der Keilspalten zu lenken als Zeugnisse diluvialer Bodeneisbildungen, da zurzeit durch die erhöhte Bautätigkeit (Reichsautobahnen usw.) dazu besonders günstige Bedingungen bestehen. Er verspricht sich davon wichtige Ergebnisse für die Beurteilung der eiszeitlichen Klimaverhältnisse. Bei solchen Untersuchungen sind u. a. festzustellen: Spaltenform, Beeinflussung der Spalten durch Schichtwechsel, der Winkel, unter dem die Spalte von der Abbauwand geschnitten wird, Füllmasse, Schichtverbiegungen durch die Spalten usw.

Aus den wichtigen bisherigen Ergebnissen des Verf.'s nur einige. Die diluvialen Keilspalten sind ursprünglich Eiskeile bzw. Eiskeilspalten gewesen. Die Keilspalten der Süßenborner Kieslager spiegeln in Form und Größe die Intensität und Dauer des jeweiligen eiszeitlichen Klimas und damit die Ausdehnungsunterschiede der einzelnen Vereisungen wieder. Die lößgefüllten Keilspalten erlauben dem Verf. eine neue Ableitung seiner bereits 1919 aufgestellten Erklärung des Lößes als Produkt eines trockenen und kalten Klimas.

Edith Ebers.

Andrêiev, V.: Les hydrolaccolithes des toundras de la Sibirie occidentale. (Izvestia, Soc. russe Géogr. 68. Nr. 2. Leningrad 1936. 186—211. Russisch.)

Im Relief der Tundra (der westsibirischen Niederung) spielen eigenartige Bildungen, gerundete oder ovale Hügel bis 40 m Höhe, eine ansehnliche Rolle. Ähnliche Bildungen sind schon früher aus Transbaikalien von N. Tolstichin unter dem Namen „Hydrolakkolithen“ beschrieben worden.

Nach den Beobachtungen des Verf.'s bestehen sie aus einer äußeren Torfschicht bis 1 m Mächtigkeit, unter der eine mineralische Schicht, gewöhnlich aus geschichteten limnischen Absätzen, liegt. Die Mächtigkeit dieser schwankt in weiten Grenzen (von 1 bis zu mehreren Metern). Die mineralische Schicht wird von Eis unterlagert, welches eine kuppelartige Aufwölbung bildet. Die Form der Eisdecke bedingt die äußere Form des Hydrolakkolithen. Die Mächtigkeit des Eises mißt ebenfalls mehrere Meter. Unter der Eisdecke befindet sich eine Höhle, die von Wasser, z. T. von Gas gefüllt ist.

Die genannten Hydrolakkolithen sind in der Baidarski-Tundra und auf der Halbinsel Jamal weit verbreitet. Ihr Bau, ihre Entstehung, die Eigentümlichkeiten ihres Wachstums und Zerfall werden vom Verf. eingehend geschildert.

N. Polutoff.

Junge Vereisungen und Glazialgebiete, regional.

Woldstedt, P.: Bemerkungen zu meiner geologisch-morphologischen Übersichtskarte des norddeutschen Vereisungsgebietes. (Zs. Gs. Erdkunde. Berlin 1935. 282—295. Mit 1 Abb.) — Ref. dies. Jb. III. 1936. 425.

Ost, H. G.: Neuere Anschauungen zur Entstehungsgeschichte eines nord-deutschen Urstromtales. (Zs. Gletscherkunde. 22. 1935. 96—108. Mit 4 Abb.) — Ref. dies. Jb. III. 1936. 426.

Dücker, A.: Glazialmorphologische Landschaftsräume an der Reichsautobahn Hamburg—Lübeck. (Die Straße. 3. 1936. 296—297.)

Die Schilderung der zahlreichen glazialen Landschaftsformen, die die Autobahn berührt oder die in ihrer Nähe vorhanden sind, zeigt, daß die Strecke einen allgemeinen Ausschnitt aus dem reichgegliederten Formenschatz eisgeschaffener Landschaftsräume darbietet.

Stützel.

Glinicka, J., L. Matwiejówna und **W. Okolowicz:** Über die Ausdehnung und Rückzugsstadien der baltischen Vereisung im Narocz-Seegebiet. (Travaux de la Soc. des sciences et des lettres de Wilno. Classe des sciences mathématiques et naturelles. 10. Nr. 24. 1—34. Mit 5 Fig. u. 1 Taf. Poln. mit deutsch. Zusammenf.)

3 verschiedene Geschiebemergelhorizonte werden der mittelpolnischen Vereisung und 2 Vorstößen des baltischen Inlandeises zugeschrieben. Randmoränen, Drumlins, Toteisbildungen, Oser des absterbenden Inlandeises werden beschrieben.

Edith Ebers.

Jessen, Axel: Vendsyssels Geologi. Danmarks geologiske Undersøgelse. (V. Raekke. Nr. 2. 1936. 1—195. Mit 1 Karte u. 6 Taf. Dänisch.)

Eine reich bebilderte Darstellung der glazialen, spätglazialen und postglazialen Ablagerungen der dänischen Halbinsel Vendsyssel.

Edith Ebers.

Hyypä, Esa: Über die spätquartäre Entwicklung Nordfinlands mit Ergänzungen zur Kenntnis des spätglazialen Klimas. Vorläufige Mitteilung. (Extrait des Comptes Rendus de la Soc. géol. de Finlande. Nr. 9. 1936. 401—465. Mit 8 Taf.)

Untersuchungen über die Vorzeitufer des Gebietes ergeben einen neuen Beitrag zu dem alten Problem, ob die Ostsee nach der letzten Eiszeit durch das Weiße Meer mit dem nördlichen Eismeer in Verbindung gestanden habe. Außerdem zieht Verf. die Waldgeschichte des Gebietes und die Entwicklung der Diatomeenflora heran, um zu ermitteln, wann das Gebiet eisfrei geworden ist und um das Alter der danach eingetretenen Geschehnisse festzustellen. Frühere Untersuchungen des Verf.'s über die Moorstratigraphie Südfinlands auf der Karelischen Landenge werden als Ausgangspunkt genommen. Die synchronen Niveaus, die Lage des zeitlich entsprechenden Gletscherrandes, ebenso wie das spätglaziale Klima werden weiterhin untersucht, sowie auch die Frage des Baumpollens auf sekundärer Lagerstätte als eventueller Fehlerquelle (IVERSEN 1936).

Edith Ebers.

Erb, Ludwig: Zur Stratigraphie des mittleren und jüngeren Diluviums in Südwestdeutschland und dem schweizerischen Grenzgebiet. (Mitt. bad. geol. Landesanst. 11. H. 6. 4—34. Mit 4 Abb.)

Als wichtigstes Ergebnis seiner Untersuchungen kann Verf. feststellen, daß die „Mittelterrasse“ STEINMANN's nichts anderes ist als ein Stück Niederterrasse, das infolge von posthunen Bewegungen an der Hauptverwerfung zwischen Vorbergzone und Rheintalgraben in verschiedenen Niveaus auftritt. Auf der Niederterrasse liegt an mehreren Stellen primärer Löß. Die Hochterrasse an der Stromschnelle von Laufenburg ist Rinnenschotter, der älter ist als die Riß-Eiszeit und vielleicht einer der Eiszeiten P. BECK's (Kander oder Glütsch) angehört. Die Hochterrasse des Klettgaus verdankt einem langdauernden Riß-Rückzugstadium ihre Entstehung. Die 3 Niederterrassen-Systeme rheinaufwärts der Linie Müllheim—Mülhausen i. E. lassen sich in Beziehung setzen zu den Endmoränen dreier Würm-Phasen (WI, WII, WIII).

Wertvoll sind Hinweise des Verf.'s auf sehr verbreitete, häufig falsch gedeutete Tatsachen wie die Verschiedenmächtigkeit gleichalter Verwitterungsschichten von Schottern je nach deren Gesteinszusammensetzung, als Erosionsterrassen auf Hochterrassen ausgebildeten Niederterrassen usw.

Edith Ebers.

Troll, Carl: Die sogenannte Vorrückungsphase der Würm-Eiszeit und der Eiszerfall bei ihrem Rückgang. (Mitt. geogr. Ges. München. 29. 1936. 1—38. Mit 4 Textskizzen.)

Verf. nimmt in seiner Abhandlung Stellung gegen die von EBERL und KNAUER vertretene Anschauung, daß im bayrischen voralpinen Glazial Ablagerungen einer älteren Würm-Phase von einem späteren Hauptvorstoß des Würm-Eises überschritten worden sind. Auf Grund eingehender Kenntnisse des Inngetschergebietes macht Verf. im wesentlichen folgende Gründe für seine Anschauungen geltend:

Zunächst entsprächen sich die nach EBERL und KNAUER als zur WI-Phase gehörig angesehenen Endmoränenstände nicht. Die ausgeglichene Oberflächenform jener Moränen, welche dafür zeugen sollte, daß sie überfahren worden seien, könne auch andere Ursachen haben; die Überdeckung jener Moränenwälle mit Grundmoräne könne einer kurz dauernden Oszillation mit Stauungen zuzuschreiben sein. Die die Zweigbecken umrahmenden Moränenstände, welche mindestens von KNAUER generell für ältere WI-Moränen angesprochen würden, müßten dem WIII-Stadium (Stein—Singener—Ölkofener), also dem letzten großen Rückzugsstadium der Würm-Vereisung entsprechen; vor ihnen seien häufig junge breite Urstromtalungen vorhanden, die teils durch Erosions-, teils durch Akkumulationserscheinungen bezeugen, daß hinter ihnen das Eis einen längeren Stillstand gehalten habe.

[Man muß dem Verf. unbedingt recht geben in seiner wiederholten Forderung, daß es notwendig ist, die Verknüpfung der fraglichen Moränenwälle mit ihren Sandern von älteren W-Schottern stratigraphisch nachzuweisen. Entsprechende Profile können gefordert und müssen gesucht werden. Ebenso ist eine Einordnung in die zu den Endmoränen in bestimmten, vom Verf. aufgedeckten Beziehungen stehenden Terrassensysteme notwendig. Andererseits kann man dem Verf. zu bedenken geben, daß kein Anlaß dafür besteht, der älteren WI-Phase nicht auch Vorstoß-Schotter zuzubilligen, so daß die älteren W-Schotter gut und gern, wie er es geltend macht, hinter die fraglichen

WI-Moränen weit zurückreichen können. Eher möchte man sich überlegen, wo die Vorstoß-Schotter der jüngeren WII-Phasen geblieben sind, wenn die Ablagerungen von WI gewöhnlich unmittelbar unter der Grundmoräne von WII zu finden sind. Was diese Deck-Grundmoräne selbst betrifft, so ist dazu zu sagen, daß sie wie ein Schleier regional über die fragliche Zone ausgebreitet ist und nicht den Charakter eines lokalen Oszillationsproduktes trägt. Daß frische WIII-Moränen da und dort noch hinter den überfahrenen Moränen unmittelbar an den Zweigbeckenrändern ebenso wie andere Eisrandbildungen häufig vorhanden sind, kann gar nicht bezweifelt werden. Dies hat auch mit der Frage nach dem Bestehen oder Nichtbestehen einer überfahrenen WI-Phase nichts zu tun, solange man sich nicht auf die herkömmlichen, aber viel zu schematisch gebrauchte Phasen-Benennungen festlegt. Nur die genaue Kartierung von Fall zu Fall kann hier entscheiden. Ebenso sind noch nähere Untersuchungen notwendig, um die jetzt noch ungeklärte Frage nach den Urstromtalungen und ihren Terrassenfolgen zu klären. Nicht überall im voralpinen Gletschergebiet sind diese übrigens vor den Vorrückungsmoränen in der geschilderten selben großzügigen Ausbildung vorhanden.]

Edith Ebers.

Stiny, J.: Eiszeit und Bauwesen in Österreich. (Geologie u. Bauwesen. 8. Wien 1936. 62—66.)

Die Wechselbeziehungen zwischen den geologischen Gebilden der Eiszeit und der Arbeit des Bauingenieurs sind sehr mannigfach. Näher ausgeführt werden: Baustoffe aus Eiszeitablagerungen (Schotter, Nagelfluhen, Breccien, Löß usw.), die Eiszeitablagerungen als Grundwasserführer, als Baugrund; eiszeitliche Landformen in ihrer Bedeutung für Anlage von Kraftwerken, Bau von Hochgebirgsstraßen usw.

Kieslinger.

III. Internationale Quartärkonferenz der Weltassoziation für das Studium des Quartärs. 1.—23. September 1936 in Österreich.

Vom 1.—9. September tagte in Wien die III. Internationale Quartärkonferenz. Die Sitzungen wurden im Festsaal der Geologischen Bundesanstalt durch die Vorsitzenden der Inqua, G. GÖTZINGER, des Organisationskomitees O. AMPFERER, durch Bundesminister Dr. H. PERNER und den Ehrenpräsidenten A. PENCK eröffnet. Auf die Ansprachen der Landesdelegierten folgten einführende Vorträge der österreichischen Vertreter der verschiedenen Zweige der Quartärforschung über das Quartär in Österreich. Die nachfolgenden Tage brachten Serien von Vorträgen aus dem Kreise der Teilnehmer mit anschließenden Aussprachen über allgemeine Fragen der Stratigraphie, Chronologie, Morphologie, Prähistorie und Klimatologie des Quartärs unter besonderer Berücksichtigung des alpinen Typus. Die Verhandlungssprache war deutsch und französisch. Die Vorträge und Verhandlungen werden als Transactions von der Geschäftsführung der Inqua noch veröffentlicht werden.

Es schlossen sich an Exkursionen ins Löß-Gebiet des Donautales mit Besichtigung klassischer Löß-Aufschlüsse wie desjenigen von Hundssteig und Teilnahme der Kongreßmitglieder an der Denkmalenthüllung und Ehrung für Dr. JOSEF BAYER in der Wachau. Die verschwemmten Löße und Pliocän-

Schotter des Laaer-Bergs, die Drachenhöhle von Mixnitz und die Löße des niederösterreichischen Weinviertels waren Ziel weiterer Exkursionen. Für die Teilnehmer an der II. Internationalen Quartärkonferenz in Rußland war es besonders interessant, die dort gesehenen Lößprofile nun vergleichen zu können. Museumsbesuche in den einschlägigen naturhistorischen Sammlungen wurden überall durchgeführt und besonderes Interesse fanden auch die kulturgeographischen Stadtführungen mit Erläuterungen von H. HASSINGER.

Unter der Führung von G. GÖTZINGER, H. VETTERS, E. SPENGLER, H. P. CORNELIUS, V. PASCHINGER, R. v. KLEBELSBERG, F. MACHATSCHKE, O. AMPFERER und W. HAMMER fand dann eine 14tägige Exkursion durch die Ostalpen und deren Vorland statt. Auf dieser Exkursion wurden die eiszeitlichen Ablagerungen des Traisen-, Ybbs- und Enns-Gebietes und des österreichischen Traun- und Salzachgletschers studiert. Die klassischen PENCK-BRÜCKNER'schen Gliederungen wurden am Beispiel in der Natur vorgeführt und altbekannte wichtige Profile wie etwa dasjenige von Kremsmünster, welches auf die Ablagerungen dreier Eiszeiten hindeutet, die Riß-Würm-Interglazialschotter von Aussee und Laufen und die Mindel-Riß-interglazialen Nagelfluhen von Salzburg wurden aufgesucht. Jeweils an Ort und Stelle fanden zahlreiche Aussprachen unter den Teilnehmern statt, die dazu beitrugen, noch schwebende Fragen der alpinen Glazialgeologie weiter zu klären. So wurde die schweizerische Gliederung nach P. BECK und das Problem der überfahrenen WI-Phase erörtert, ebenso wie die Frage der asymmetrischen Talungen auf den Schotterplatten, die Entstehung der geologischen Orgeln im Deckenschotter, die Schlußvereisung, die schwedische Gliederung der Moortypen usw. Das Tertiär wurde im Hausruck-Gebiet und am Haunsberg und auch sonst bei jeder Gelegenheit als Liegendes der quartären Bildungen in die Beobachtungen miteinbezogen. Besonders wertvoll dürfte gewesen sein, daß es möglich war, den ausländischen Kollegen aus dem Norden, von welchen sehr namhafte Vertreter aus Finnland, Schweden, Norwegen und Dänemark erschienen waren, auch die älter- und alt-eiszeitlichen Ablagerungen zu zeigen, da sie in ihren Gebieten ja fast nur Spätglazial besitzen. Die zahlreichen Vertreter der anderen Länder, Englands, Irlands, Frankreichs, der Schweiz, Rußlands, Polens, der Balkanländer usw. konnten dagegen Vergleiche mit den Verhältnissen in ihren eigenen Arbeitsgebieten anstellen.

Eine Fahrt bei herrlichem Wetter über die neue Glocknerstraße führte auf die Pasterze und vermittelte Eindrücke von der geologischen Arbeit der rezenten Gletscher. Historische Hochstände wurden besonders an den Moränen von 1856 studiert und die rezenten Wirkungen eines periglazialen Hochgebirgsklimas im einzigartig schönen Alpenvereins-Naturschutzgebiet der Gamsgrube, das leider durch einen Straßenbau verunstaltet wird, nachgeprüft.

Die letzten Tage der Exkursion ergaben dann noch u. a. eine gemeinschaftliche Untersuchung der Höttinger Breccie in dem Geologen-Stollen und der außerordentlich typischen Moräne des Gschnitz-Stadiums im Gschnitz-Tal, wo schöne pollenanalytische Ergebnisse von H. GAMS und seinen Schülern mitgeteilt wurden und das originelle mit Liebe zusammengetragene geologische Kerner vom Marilaun-Museum besichtigt werden konnte. Die Über-

reste des eiszeitlichen Vulkanismus im Ötztale fanden ebenso Beachtung wie die morphologischen und talgeschichtlichen Verhältnisse des Innetales und der Nebentäler, die mehrfach an den einschlägigen Profilen besprochen wurden.

Ein von der Geologischen Bundesanstalt in Wien herausgegebener Führer: „Führer für die Quartär-Exkursionen in Österreich“, I. u. II. Teil, Wien 1936, liegt vor.

Den Abschluß der Internationalen Arbeitstagung bildete eine von Altmeister PENCK selbst geführte Exkursion im Raume von Mittenwald, an welcher noch eine Reihe der in- und ausländischen Gäste teilnehmen konnten.

Edith Ebers.

Krasser, Leo: Der Anteil zentralalpiner Gletscher an der Vereisung des Bregenzer Waldes. (Zs. Gletscherkunde. 24. 1936. 99—121. Mit 2 Beilagen.)

Die maximale Eishöhe wurde durch Ufermoränen, erratische Geschiebe und Schriffborde bestimmt. Die Bestimmung der Schneegrenze auf rekonstruktivem Wege ergibt eine mittlere Höhe von 1250 m. Glaziale und fluviatile Ablagerungen, ebenso wie glaziale Felsformen werden beschrieben. Einzelne Leitgesteine erlauben die Auflösung des Eisstromnetzes des Bregenzer Waldes in die einzelnen Teilgletscher, die teils zentralalpiner, teils lokaler Herkunft waren. Die geprüften Ablagerungen und Eisrandlagen stammen aus der Prä-Würm- und aus der Würm-Eiszeit.

Edith Ebers.

v. Klebelsberg, R.: Die Eiszeitgletscher im Gardasee-Tale. (Zs. Gletscherkunde. 24. 1936. 122—139. Mit 1 Skizze.)

Die obere Gletschergrenze, insbesondere am Monte Baldo, differenziert sich in 2 Zonen, welche durch eine Zone getrennt ist, wo Erratika auf 200—300 m Höhe fehlen. Es handelt sich dabei vermutlich um die obersten Grenzen verschiedener Vergletscherungen, vermutlich Riß und Würm. Der Rißgletscher hing mit einem Gletscher aus dem Etsch-Tale zusammen.

Verschiedenheiten der Geschiebeführung geben Anhaltspunkte für die Verfolgung der Stromlinien und Gletscherkomponenten. Der Etsch-Anteil spielte beim Aufbau des Garda-Gletschers eine noch größere Rolle als das Sarca-Eis. Die unvergletschert gebliebenen Areale beiderseits des Seetales dienten der Flora und Fauna als Refugien und sind heute noch biogeographisch eigenartig. (Flora des Monte Baldo und des Val di Testino.)

Edith Ebers.

Göttinger, Gustav: Aufnahmebericht über Bl. Salzburg. (Verh. geol. Bundesanst. Wien. Nr. 1—2. 1936.)

Bericht über den Abschluß der geologischen Kartierung und Einzelheiten über die Ablagerungen des Salzachgletschers.

Edith Ebers.

Nußbaum, Fritz und Fritz Gyga: Zur Ausdehnung des Rißeiszeitlichen Rhonegletschers im Französischen Jura. (Ecl. geol. Helv. 28. Nr. 2. 1935. 659—665.)

Die Verf. glauben im nördlichen Französischen Jura mehrere Gebiete

der Riß-Vergletscherung unterscheiden zu können: eine äußere, durch vereinzelte Blöcke bestimmte und eine durch Moränen und Schotter gekennzeichnete Zone der alpinen Riß-Vergletscherung; ein Gebiet rißzeitlicher und mehrere Gebiete würmeiszeitlicher Lokalvergletscherung des Jura. (Schneegrenze ca. 1000—1100.)

Edith Ebers.

Suter, Karl: Die eiszeitliche Vergletscherung der Apenninen. (Zs. Gletscherkunde. 24. 1936. 140—155. Mit 1 Skizze u. 4 Bildern.)

Verf. ist im Gegensatz zu italienischen Autoren nach eingehender Untersuchung der Apuanischen Alpen der Ansicht, daß ihre eiszeitliche Vergletscherung nicht bedeutend war. Auf der Nord- und Ostseite des Gebirges fanden sich 3 Talgletscher, während die Süd- und Westhänge nur schwach vereist waren. Kare fehlen, nur kleine glaziale Nischen sind vorhanden. Ein zuverlässiges Erkennungszeichen der ehemaligen Vergletscherung sind typische Moränen, kleine Wälle oder nur Aufschlüsse, die an entsprechende alpine Bildungen erinnern.

Die eiszeitliche Schneegrenze auf der Ostseite der Apuanischen Alpen dürfte etwa 1500 m betragen.

Edith Ebers.

Priehäuser, Georg: Neue Beiträge zur Vergletscherung des Böhmerwaldes während der Eiszeit. (Firgenwald. 4. Reichenberg 1931. 37—40.)

Verf. verwahrt sich gegen die Kritik, die A. RATHSBURG (vgl. Ref. dies. Jb. 1933. III. 491) an seinen Arbeiten (vgl. Ref. dies. Jb. 1928. II. 640; 1929. III. 215 und 1931. III. 69) geübt hat, besonders wegen PRIEHÄUSER'S Auffassung des „Firnbodenschutts“ als Zeugnis einer Vergletscherung des Böhmer Waldes bis 500—600 m herab. Verf. führt als Beweis für eine so tief heruntergehende Vergletscherung das Vorkommen eines Schuttes mit mehr oder weniger gerundeten, frischen Gesteinsbrocken in sandig-lehmiger Grundmasse, der eine der Geländeneigung parallele „Schieferung“ zeigt und ober- wie unterhalb der Seemoränen, oft steil geneigt, dem Gestein fest anhaftet, an. Er bezeichnet diesen Schutt in seiner intensivsten Ausbildung als „Grundmoränenschutt“, in seiner weniger charakteristischen Form als „Firnbodenschutt“. Im Grundmoränenschutt treten häufig größere Partien von reinem Lößlehm auf.

Waither Fischer.

Rathsburg, Alfred: Vergletscherung des Böhmerwaldes. (Firgenwald. 4. Reichenberg 1931. 167—169.)

— : Die Gletscher der Eiszeit in den höheren deutschen Mittelgebirgen. (Firgenwald. 5. Reichenberg 1932. 5—29, 65—77 u. 103—113. Mit 1 Taf. — Firgenwald. 6. Reichenberg 1933. 96—112 und 126—127. — Firgenwald. 7. Reichenberg 1934. 39—42, 77—107 und 148—158. Mit 1 Taf. — Firgenwald. 8. Reichenberg 1935. 67—84.)

Verf. bespricht das gesamte Schrifttum, das über die Vergletscherung der höheren deutschen Mittelgebirge vorliegt, kritisch und kommt, z. T. auf Grund eigener Untersuchungen, zu dem Ergebnis, daß eine Eigenvergletscherung gesichert ist für die Vogesen, Schwarzwald, Böhmer Wald, Riesen-

gebirge und Altvatergebirge; sie fällt in die Würmzeit. Die Intensität der Vergletscherung nimmt von Westen nach Osten zu ab: Plateauvergletscherung im Schwarzwald und wohl auch in den Vogesen, in den anderen Gebirgen nur Kargletscher und kurze Talgletscher (Moselgletscher in den Vogesen mit 40 km Länge steht dem einzigen Talgletscher des Altvatergebirges, dem Mohragletscher, mit 1 km Länge gegenüber!); die Zahl der Kare nimmt nach Osten zu ab, die Höhenlage der Kare und der untersten Moränenreste zu. Als Ursache dafür wird die zunehmende Entfernung vom Meere und der damit verbundene Übergang von mehr ozeanischem zu mehr kontinentalem Klima angesehen. Die bisherigen Auffassungen über die eiszeitliche Vergletscherung der Mittelgebirge bestehen in der Hauptsache zu Recht; die angeblich bis in Lagen um 600 m herabreichende Vergletscherung des Böhmer Waldes nach PRIEHÄUSSER wird nicht anerkannt. Am Glatzer Schneeberg, im Erzgebirge, in der Schwäbischen Alb, im Thüringer Wald und in der Rhön sind bisher keine Spuren einer Eigenvergletscherung nachgewiesen worden; im Harz erscheint die angebliche Moräne im Odertal bei St. Andreasberg immerhin verdächtig, obwohl z. B. SCHOTT sie nicht als solche betrachtet hat. Verf. betont die Notwendigkeit, den periglazialen Erscheinungen mehr Aufmerksamkeit zu schenken als bisher und glaubt, daß viele der bisher irrthümlich als Moränenreste und sonstige Gletscherbildungen betrachteten Erscheinungen sich als nivale Bildungen (er bringt Beispiele dafür u. a. aus den Westbeskiden, Lyssa hora, bei) erweisen, etwa als Schneemulden, Schneehalden-Schuttwallterrassen oder Schneehalden-Fußwälle usw. im Sinne LUCERNA's. Viele Erscheinungen gehören zu den Fließerden, Bodenfrost- und Auftaubodenbildungen. Für die Entstehung von Blockmeeren und Blockströmen mißt Verf. den klimatischen Bedingungen in den Periglazialgebieten größere Bedeutung zu als etwa SCHOTT. Verf. wendet sich auch gegen eine zu schematische Parallelisierung der Eiszeitverhältnisse in den Alpen und in den Mittelgebirgen. So darf seiner Meinung nach die Blockmeerzone der Mittelgebirge nicht mit der Schuttzzone der Alpen identifiziert werden, wie das E. ROHNS getan hat (deren ungedruckte Dissertation „Der Einfluß der Eiszeit auf die Formen des Thüringer Waldes“, Jena 1919, ausführlich referiert wird), da nur im Riesengebirge eine wirkliche Blockfelderzone von etwa 250 m Höhenbreite existiert und im Böhmer Walde einige Gipfel wie der Lusen eine solche noch andeuten, während die Blockströme der übrigen Mittelgebirge als zungenartige Ausläufer der Schuttzzone bereits unterhalb derselben liegen, ähnlich wie die Talgletscher aus höheren Eis- und Firnzonen in tiefere Zonen hereinragen.

Besondere Aufmerksamkeit widmet Verf. den von PRIEHÄUSSER angegebenen angeblichen Beweismitteln für eine tiefer, als bisher angenommen, herabreichende Vergletscherung des Böhmer Waldes, da PRIEHÄUSSER und MÜNICHSDÖRFER glaubten, daß die gleichen Erscheinungen sich auch in den anderen Mittelgebirgen nachweisen ließen. Eine gemeinsam mit diesen beiden Autoren unternommene Begehung der Aufschlüsse im Arbergebiet, bei Aden und Saulburg konnte RATHSBURG nicht zu der Überzeugung bringen, daß PRIEHÄUSSER's Beobachtungen eine so weitgehende Vergletscherung bewiesen! Er hält vielmehr die tiefgelegenen „angeblichen Moränen“ bei

Aden und Saulburg für Enden einer Fließerde, für Schuttmassen, Erd- und Blockwälle der fossilen Bodenflußbewegungen, auf die schon HÖGBOM 1914 die Freilegung der Quarzmauern am Pfahl zurückgeführt hat, ohne damals die weggeführten Schuttmassen nachweisen zu können. Auch PRIEHÄUSSER'S „Hangstufen“ sind vermutlich Fließerdebildungen, keinesfalls Erzeugnisse von Gletschern. Der „Firnbodenschutt“, für den PRIEHÄUSSER nie eine exakte Definition gegeben hat, dessen schiefrige Textur er aber auf Eisdruck zurückführt, ist keine einheitliche Bildung: Soweit er auf sekundärer Lagerstätte auftritt und vom normalen Verwitterungs- und Gehängeschutt verschieden ist, betrachtet ihn Verf. als eine Art fossilen Wanderschutt; soweit er auf der ursprünglichen Lagerstätte sich befindet, hält ihn Verf. für einen Frostbodenschutt. Beide Formen sind periglaziale Bildungen (periglaziär, nicht glazigen und nicht glaziär im Sinne GRAHMANN'S).

Walther Fischer.

Blumrich, Josef: Hat das Isergebirge zur Eiszeit Eigengletscher getragen? (Mitt. a. d. Ver. d. Naturfr. Reichenberg. 57. Reichenberg 1935. 16—19.)

Verf. hält moränenartige Ablagerungen mit z. T. gerundeten, z. T. eckigen Gesteinsbrocken an der Iserwiese, am Nordfuß des Kupferberges bei Neustadt a. T. und an der Lusdorfer Straße bei Mildenauf für Fließerdebildungen, nachdem er sie früher teilweise als echte Moränen angesehen hatte. Damit ist die Annahme einer Eigenvergletscherung des Isergebirges hinfällig. Basalt- und Phonolithblöcke im obersten Winkel der Stolpichmulde beim Wiesenhaus sind vom Inlandeis (Rißzeit) talauf transportiert worden.

Walther Fischer.

Halicki, Bronislaw i Urbanski Jaroslaw: Deux coupes du Quaternaire près Komaricki sur la Straczanka. (Travaux des Instituts de Géologie et de Géographie de l'Université de Wilno. 10. Nr. 26. 1936. 1—19. Mit 3 Fig. Polnisch, Resumé französisch.)

Das erste der beiden Profile zeigt interstadiale Bändertone mit Mollusken- und Pflanzenresten im Liegenden der Grundmoräne des zweiten baltischen Eisvorstoßes ins Narocz-See-Gebiet. 3 Oszillationen im nordöstlichen Polen lassen sich daraus erkennen. Das zweite Profil zeigt postglaziale Tone mit Molluskenfauna.

Edith Ebers.

Farrington, A.: The Glaciation of the Bantry Bay District. (The Scientific Proceedings of the Royal Dublin Soc. 21. Nr. 37. 1936. 345—361. Mit 2 Fig. u. 1 Skizze.)

Die Südwestecke Irlands, heute für ihr mildes Klima bekannt, hatte zur letzten Eiszeit eine eigene Eiskappe, welche von der irischen Haupteis- masse getrennt war. Die Bantry Bay war vom Eis, das von Norden kam, erfüllt. Endmoränen, Crag and tail, Erratika, Drumlins, Rundhöcker, Schrammen, Trockentäler usw. legen dafür Zeugnis ab. Die Oberflächenformen des Landes bedingten dabei Differentialbewegungen des Eises in seinen verschiedenen Niveaus.

Edith Ebers.

Kerr, F. A.: Quaternary glaciation in the coast range, Northern British Columbia and Alaska. (Journ. of Geol. 44. 1936. 681—700.)

In den höheren Teilen des Küstengebirges von Britisch-Kolumbien und Alaska ist die Wirkung von Eis und Schnee so stark und die Veränderung der Oberfläche so plötzlich, daß es schwer ist, alte Oberflächenreste zu finden und eine Schätzung der Glazialerosion durchzuführen. In den Tälern kann man in bezug auf den Meeresspiegel und die Höhenlage gewisser Flüsse annehmen, daß sie durch die Glazialtätigkeit 700 und mehr Meter tiefer gelegt worden sind.

In der Periode vor 9000 bis 4500 Jahren fand intensive alpine Vergletscherung im Gebiete statt. Zwischen 5500 und 4500 Jahren war das Klima mäßiger. Das Eis zog sich rasch zurück und verschwand aus den Stikine- und Taku-Fjorden. Von 4500 bis 1500 Jahren war das Klima wärmer als das heutige. Anschließend rückte das Eis 20—25 Meilen unter das Ende der heutigen Gletscher vor. Es zog sich dann bis zur heutigen Stelle zurück.

Cissarz.

Lee, J. S.: Confirmatory evidence of pleistocene glaciation from the Huangshan, Southern Anhuï. (Bull. Geol. Soc. China. 15. 1936. 279—290.)

Verwitterungslehre einschl. Bodenkunde.

Allgemeine Übersichten. Klimakunde.

Handbuch der Klimatologie in fünf Bänden, herausgeg. von W. KÖPPEN und R. GEIGER. Bd. I. Allgemeine Klimalehre von W. BORCHARDT, V. CONRAD, R. GEIGER, W. KÖPPEN, M. MILANKOVITCH, A. WAGNER, K. WEGENER. Berlin, Verlag von Gebr. Borntraeger. 1936. 1010 S. Mit 175 Abb. RM. 140.—. Inhalt: A. Mathematische Klimalehre und astronomische Theorie der Klimaschwankungen (M. MILANKOVITCH). — B. Die klimatologischen Elemente und ihre Abhängigkeit von terrestrischen Einflüssen (V. CONRAD). — C. Das geographische System der Klimate (W. KÖPPEN). — D. Mikroklima und Pflanzenklima (R. GEIGER). — E. Einfluß des Klimas auf den Menschen (W. BORCHARDT, K. WEGENER und W. KÖPPEN). — F. Klimatologie der freien Atmosphäre (A. WAGNER). — Register zum ersten Band.

Gillette, H. P.: The cycles that cause the present drought. (Water Works and Sewerage. (8) 82. Aug. 1935. 289—292.)

Hoyt, J. C.: Droughts of 1930—1934. (U. S. Geol. Surv. Water Suppl. Paper. 680. 1936. 106 S. Mit 17 Taf.)

Junge Gesteinsverwitterung.

Salminen, A.: On the weathering of rocks and the compositions of clays. (Maatoauskoelaitsen Maatutkunososasto Agrogeologiska Julkaisuja. Nr. 40. Station of Finland. Helsinki 1935.)

Einleitend werden die Umstände aufgezeigt, unter denen gegenwärtig im Gebiete der Ostsee und in Finnland Gesteine verwittern. Um die Art der

Verwitterung in diesen Gebieten klarzulegen, wertet Verf. vor allem die bereits vorhandenen Analysen verwitterter und unverwitterter Gesteine Finnlands aus. Er kommt dabei zu dem Schlusse, daß es für Finnland, Norddeutschland und Spitzbergen eine besondere Art der Verwitterung gäbe, die er als die „nordische“ bezeichnet. Bei der „nordischen Verwitterung“ reichert sich ganz allgemein gesprochen Kieselsäure an, während Tonerde abnimmt. Diese Verschiebung im Si- und Al-Gehalt ist bedingt durch die saure Reaktion der Bodenlösungen in den nordischen Ländern. Die chemische Verwitterung aber ist in den nordischen Ländern nur von ganz geringem Ausmaße, vorherrschend ist hier vor allem die mechanische Gesteinsaufbereitung. Sie ist auf die zerstörende und zerkleinernde Tätigkeit der Brandung zurückzuführen. Belege für diese zerkleinernde, rein mechanische Tätigkeit des Wassers konnte Verf. rein experimentell erbringen.

Die vorherrschende mechanische und stark zurücktretende chemische Verwitterung läßt nun in Finnland z. B. Tone entstehen, die vorwiegend unverwittertes Gesteinsmehl enthalten.

Solche Tone der Litorina-, Ancyclus- und Nachglazialzeit wurden nun einer mechanischen und chemischen Analyse unterzogen. Zunächst zeigte sich, daß das Alter der Proben keinerlei Einfluß auf deren chemische Zusammensetzung hatte, daß aber sehr wohl die Korngrößenverteilung der Tone die chemische Zusammensetzung beeinflußt. Sie ist nämlich nach Ansicht des Verf.'s im wesentlichen von der Zusammensetzung der Fraktion kleiner als $2\ \mu$ abhängig. Der spärliche Kaolingehalt der Proben läßt ebenfalls nur eine geringe chemische Verwitterung vermuten.

Auf Grund der mechanischen und chemischen Zusammensetzung der verschieden alten Tone will Verf. nun Rückschlüsse auf das Klima während der Quartärzeit ziehen. [Eine Stellungnahme des Ref. zu dieser Arbeit erübrigt sich, da bereits von anderer Seite auf die Arbeit eingegangen wurde. Siehe nächstes Ref.]

F. Neumaier.

Großer, G.: Die „nordische Verwitterung“. (Bodenkunde und Verwitterung. (46) 1. 1936. 57—88.)

SALMINEN (siehe vorhergehendes Ref.) will eine besondere Art der Verwitterung, „die Nordische“, dahin charakterisieren, daß bei ihr eine „Zunahme“ der Kieselsäure und eine „Abnahme“ der Tonerde erfolge. Verf. konnte nun zeigen, daß es eine spezifisch nordische Verwitterung nicht gibt, weder in dem Sinne, daß bei ihr chemische Veränderungen nur ein geringes Ausmaß annehmen, noch in dem anderen Sinne, daß sich das Verhältnis Si : Al in einer ganz bestimmten Richtung ändere. SALMINEN hat nämlich bei der Auswertung der Analysen die Bauschanalysen von unverwitterten und verwitterten Gesteinen in ganz ungeeigneter Weise miteinander verglichen, indem er für ein bestimmtes Oxyd (z. B. SiO_2 oder Al_2O_3) die Differenz der Zahlen in den beiden Analysen bildet und aus dem Vorzeichen auf eine Zu- oder Abnahme des betreffenden Oxydes schließt. Er hat weiter im Verfolg seiner Untersuchungen, die zur Aufstellung des Begriffes nordische Verwitterung führten, nur die Anfangsstadien der Verwitterung von einer verhältnismäßig ganz geringen Anzahl von Gesteinen berücksichtigt. Will man wirklich durch einen unmittelbaren

Vergleich der Bauschanalysen die tatsächlichen Verschiebungen im Chemismus eines Gesteines erfassen, so kommt man mit solchen primitiven Methoden nicht zum Ziel. Sehr wohl ist aber die Methode der Darstellung der Reihungszahlen (R.-Quotienten) im sog. Reihungsbild dazu geeignet, die Vorgänge der Gesteinsverwitterung klar zu deuten. Mit Hilfe dieser Methode, die Verf. selbst ausgearbeitet hat, wurden nun die von SALMINEN in seiner Arbeit angegebenen Analysen ausgewertet; es wurden weiter noch einige Analysen herangezogen, die SALMINEN nicht berücksichtigt hatte. Diese Auswertung zeigte eindeutig, daß es keine besondere nordische, durch Ansteigen der Kieselsäure und Abnahme der Tonerde gekennzeichnete Verwitterung gibt; es gibt auch keine für ganz Nordamerika und Hawaii, überhaupt für feuchtheiße Klimate charakteristische Verwitterung, bei der die Kieselsäure ab- und die Tonerde zunimmt.

Auch die recht unwahrscheinliche Feststellung SALMINEN's, daß die chemische Zusammensetzung eines Tones im wesentlichen von der Zusammensetzung der Korngrößen kleiner als 2μ abhängt, widerlegt Verf.

Daß man mit der von SALMINEN eingeschlagenen Methode aus den Ergebnissen der chemischen Analyse nicht auf die mineralogische Zusammensetzung der Tone schließen darf, betont Verf. mit vollem Recht. Es ergeben sich nämlich hier Schlüsse, die dann selbstredend zu ganz abwegigen Folgerungen führen müssen. Will man tatsächlich aus den Werten der chemischen Analyse den Mineralbestand einer Probe errechnen, so ist diese Berechnung der mineralogischen Zusammensetzung stets durch eine mikroskopische und röntgenographische Untersuchung des tatsächlichen Mineralbestandes zu ergänzen.

Die Arbeit des Verf.'s ist wirklich beachtenswert, nicht weil sie eine Kritik dessen bringt, was in SALMINEN's Arbeit zu bemängeln ist, sondern vielmehr deswegen, weil sie recht gute neue Gedanken enthält, Gedanken, die bei verwitterungskundlichen Arbeiten leider noch immer übersehen werden.

F. Neumaier.

Salminen, Antti: On the weathering of rocks and the composition of clays. (Maatalouskoelaitoksen Maatutkimusosasto, Agrogeologia Julkaisu. Nr. 40. Soil Division of the Central Agricultural Experiment Station of Finland. Helsinki 1935. 149 S. Mit 5 Fig. u. 44 Tab.)

Grosser, Gottfried: Die „nordische Verwitterung“. (Bodenkunde und Pflanzenernährung. 1. Berlin 1936. 57—88. Mit 25 Abb., 1 Taf. u. 8 Tab.)

N. N.: Tiedemiehet tukkanuottasilla. Saksalainen taktookumota suomalaisen johtopäätökset, jotka perustuvat saksalaiseen tutkimuksiin. [Forscher zausen sich. Ein Deutscher ist bestrebt, die Schlußfolgerungen eines Finnen, die sich auf deutsche Untersuchungen gründen, umzuwerfen.] (Uusi Suomi. Nr. 267 v. 3. 10. 1936. 7.)

Grosser, Gottfried: „Pohjoismainen rapautuminen“. („Die nordische Verwitterung.“) (Uusi Suomi. Nr. 301 v. 6. 11. 1936. 7.)¹

¹ Dieses ausführliche Sammelreferat bringt auch noch einmal die Ergebnisse der beiden vorstehend referierten Arbeiten. Die Wichtigkeit der Pro-

SALMINEN versucht zunächst, aus bereits veröffentlichten und einigen erstmals mitgeteilten Analysen (vgl. I—V) der frischen Kernpartie und der verwitterten Rinde eines Gesteinsblockes ein Maß für den Grad der chemischen Verwitterung zu erhalten. Er bildet dabei für ein Oxyd die Differenz der in Kern- und Rindenanalyse erhaltenen Werte desselben, drückt diese Differenz zuweilen in Prozenten des betreffenden Oxydwertes im frischen Gestein (Kern) aus und betrachtet die so erhaltene Zahl als Maß für die erfolgte Veränderung. Ist die Differenz gleich Null, so ist das Oxyd nicht in Mitleidenschaft gezogen worden. Auf Grund dieser Betrachtungen kommt SALMINEN zu dem Ergebnis, daß in den nordischen Ländern (Finnland, Norddeutschland, Spitzbergen) und in Ägypten (Wüste Schellal) ein besonderer Typus der Verwitterung, bedingt durch die saure Reaktion der Böden und Bodenlösungen, herrschend ist, bei dem im Verwitterungsprodukt die Kieselsäure eine Zu-, die Ton-erde eine Abnahme gegenüber dem frischen Ausgangsgestein erfährt.

GROSSER übt an diesem Verfahren Kritik, einmal weil nur das Anfangsstadium der Verwitterung erfaßt wird, besonders aber wegen der Unzulänglichkeit der Vergleichsmethode der Analysen. Er führt den Vergleich durch an Hand der Reihungszahlen ($\frac{a}{b}$ % eines Oxyds im verwitterten Material dividiert durch a % desselben Oxyds im frischen Gestein), die er linear auf Millimeterpapier für alle Oxyde aufträgt, dabei das Oxyd mit der niedrigsten Reihungszahl, das den größten Verlust aufweist, am nächsten dem Nullpunkt, das mit der größten Reihungszahl, das den geringsten Verlust bzw. den größten Gewinn durch Zunahme aufzuweisen hat, am weitesten vom Nullpunkt entfernt eintragend. Mit Hilfe eines beigegebenen Deckblattes kann man aus einem solchen Reihungsbild (Reihungsdiagramm) jeweils auch den prozentualen Gewinn bzw. Verlust eines Oxyds gegenüber dem unverändert gebliebenen oder als unverändert angenommenen Oxyde ablesen. Dieses in Anlehnung an STRENG entwickelte Verfahren (vgl. dies. Jb. II. 1933. 139!) zeigt, daß bei einigen der von SALMINEN betrachteten Beispiele entgegen dessen Auffassung eine starke Abnahme der Kieselsäure gegenüber der Ton-erde eingetreten und gelegentlich auch in diesen Beispielen sogar eine sehr starke chemische Veränderung erfolgt ist. GROSSER lehnt deshalb eine spezifisch „nordische Verwitterung“ ab, sowohl in dem Sinne, daß die chemische Umsetzung nur ein geringes Ausmaß annimmt, als auch in dem Sinne, daß sich das Verhältnis SiO_2 zu Al_2O_3 in einer bestimmten Richtung ändert. Dieses Verhältnis ist schon deshalb als Maß für die Intensität und Richtung der Veränderung unbrauchbar, weil es sich erfahrungsgemäß im Verlaufe der Verwitterung umkehren kann. Es gibt auch keine durch Abnahme von SiO_2 und Zunahme von Al_2O_3 charakterisierte Verwitterung feucht-heißen Klimate, da saure Bodenreaktion nicht auf die nordischen Gebiete beschränkt ist.

bleme und die Entlegenheit der Zeitschriften rechtfertigt wohl das doppelte Referat. Schriftl.

| | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. |
|--|-------------------|-------------------|---------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| SiO ₂ | 49,50 | 51,59 | 35,12 | 42,44 | 53,14 | 48,84 |
| TiO ₂ | 0,59 | 0,82 | — | — | — | 3,78 |
| Al ₂ O ₃ | 10,38 | 10,86 | 0,76 | 2,73 | 1,31 | 12,70 |
| Fe ₂ O ₃ | 4,86 | 5,50 | 5,88 | 5,55 | 7,07 | 5,12 |
| FeO | 6,19 | 5,11 | — | — | — | 9,47 |
| MnO | 0,08 | 0,14 | — | 0,06 | 0,02 | 0,19 |
| MgO | 13,98 | 14,19 | 27,38 | 28,05 | 28,58 | 4,32 |
| CaO | 8,72 | 8,52 | 12,07 | 9,64 | 0,96 | 7,26 |
| Na ₂ O | 0,99 | 1,98 | — | Spur | Spur | 2,76 |
| K ₂ O | 1,41 | 1,18 | — | Spur | Spur | 1,96 |
| P ₂ O ₅ | — | — | — | 0,69 | Spur | 1,19 |
| CO ₂ | — | — | 10,11 | 5,62 | 2,24 | — |
| H ₂ O | 2,96 ¹ | 0,85 ¹ | 6,78 | 3,08 | 3,76 | 2,68 ² |
| Summe | 99,66 | 100,74 | 100,25 ³ | 99,73 ⁴ | 99,72 ⁵ | 100,27 |

I. Peridotit, frisch.

II. Derselbe Peridotit, verwittert, von Mustiala, Südfinnland (Anal. B. AARNIO), bei SALMINEN, S. 16.

III. Serpentin, verwittert, mit Karbonat und Talk, von Outokumpu, Finnland (Anal. Y. TALVITIE), S. 18.

IV. Serpentin, frisch, mit Karbonat, Tremolit und Talk.

V. Derselbe Serpentin, verwittert, von Outokumpu, Finnland (Anal. E. S. TOMULA), S. 19.

VI. Diabas, frisch, von Möykkysaari, Valamo-Inseln, Ladoga-See (Anal. LOKKA), S. 104.

Ausgehend von der Annahme, daß die mechanische Verwitterung die chemische in Finnland überwiegt, untersuchte S. besonders die Wirkung des Wellenschlags an der Küste, da bei der großen Küstenlänge des seenreichen Landes diesem Faktor große Bedeutung zukommt. Neben einigen Laboratoriumsversuchen studierte er die Abschleifung kantiger und rundlicher Gesteinsstücke an sandigem und steinigem Strand. Entsprechend der Lage des benützten Strandes hinter Inseln berechnete er die Zahl der Stunden, in denen während der Versuchsdauer den Strand direkt treffende „wirksame“ Winde geweht hatten, multiplizierte sie mit der Windgeschwindigkeit und berechnet die Gewichtsverminderung der Versuchsstücke in g je 100 solcher Erfolgstunden („speed-hours“). Die erhaltenen Werte, die ihm brauchbarer erscheinen als die Daubrée-Einheiten nach WENTWORTH, schwanken zwischen 0,03—0,38 g je 100 Erfolgstunden bei Berücksichtigung der wirksamen Winde, zwischen 0,006—0,28 bei Berücksichtigung aller Winde. Offenbar ist die Abreibung am stärksten beim Rollen rundlicher Stücke auf sandigem Strand; doch ist die Zahl der Versuche viel zu gering, als daß sich allgemeine Schlüsse ziehen ließen. Die Art der entstehenden mechanischen Zersetzungsprodukte (Sand, Ton) hängt mit ab von der Form und der Lage

¹ Glühverlust. ² 1,74 % H₂O⁺; 0,94 % H₂O⁻. ³ Einschl. 2,15 % C. Kein SO₃. ⁴ Einschl. 1,87 % S. Kein SO₃. ⁵ Einschl. 2,32 % S u. 0,32 % SO₃.

der Küste zur Wellenrichtung. Aus dem raschen Absinken der meisten Anteile finnischer Tone im Sedimentationsapparat und dem Auftreten sehr kleiner Teilchen in den jahreszeitlichen Absatz voraussetzenden Lagen der Bänder-tone schließt SALMINEN, daß die Einwirkungs-dauer des Wassers meist zu kurz ist, um wesentliche chemische Veränderungen hervorzurufen [wobei aber übersehen wird, daß die losgelösten Teilchen sehr oft weit wegtransportiert werden! Ref.]. Lediglich für die Feinstanteile unter 0,002 mm Korngröße glaubt er größere chemische Veränderungen annehmen zu müssen, da diese Teilchen länger schweben und da im kolloiden Bereich die Löslichkeit wesentlich größer ist. Die Abhängigkeit der Löslichkeit in 4%iger HCl von der Korngröße, berechnet aus 112 Ton-, 23 Silt- und 56 Sandanalysen, zeigt folgende Tabelle, in der die gelösten Mengen in Prozenten des lufttrockenen Materials angegeben sind:

| | CaO | MgO | K ₂ O | Na ₂ O | P ₂ O |
|----------------|------|------|------------------|-------------------|------------------|
| Sand | 0,08 | 0,07 | 0,05 | 0,03 | 0,10 |
| Silt | 0,15 | 0,15 | 0,10 | 0,04 | 0,13 |
| Ton | 0,19 | 0,29 | 0,16 | 0,06 | 0,11 |

Die als Lösungsmittel in Frage kommenden Wässer zeigen folgende Wasserstoffionenkonzentrationen: Seewasser im Finnischen und Bottnischen Busen zeigte p_H zwischen 7,46—8,48, meist um 8,00 schwankend; in den Binnenseen war das Wasser an der Oberfläche nahezu neutral, in tieferen Schichten mehr sauer, p_H bis 5,00. An zwei Quellen im Kirchspiel Antrea fand SALMINEN $p_H = 4,96—5,54$ (Moränenhang) bzw. 5,48—5,93 (Sandhang). In den Böden wurde im Durchschnitt beobachtet an der Oberfläche $p_H = 5,94$, im Untergrund 6,10. Am besten scheinen die schwach sauren Binnensee- und Grundwässer noch den Lösungsverhältnissen mit CO₂-haltigen Wässern zu entsprechen, bei denen TAMM im Rückstand relative Anreicherung von SiO₂ und Abnahme von Al₂O₃ + Fe₂O₃ fand, also die vermeintlichen Kennzeichen der nordischen Verwitterung. Die Podsolbildung der nördlichen humiden Gebiete kann mit der Gesteinsverwitterung nicht parallelisiert werden, da dieser Prozeß sich in verschiedenen Horizonten ungleich abspielt.

Die ausführlichen Untersuchungen SALMINEN's an Tonproben aus Finnland verdienen Beachtung wegen der darin mitgeteilten mechanischen und chemischen Analysen (vgl. die folgenden Tabellen!); die Folgerungen sind, wie GROSSER an einigen Beispielen nachweist und wie schon die mannigfachen Widersprüche bei SALMINEN zeigen, zum großen Teile nicht zutreffend oder mindestens zu sehr verallgemeinert. So glaubt SALMINEN, daß die Zusammensetzung der feinsten Fraktion die chemische Zusammensetzung des ganzen Tones bestimmt und infolgedessen aus der Bauschanalyse Schlüsse auf die Korngrößen gezogen werden können. Diese Annahme stimmt nur bei den Proben, bei denen der Feinstanteil vorherrscht; andere Proben zeigen schon in SALMINEN's Arbeit, daß diese zufällige Übereinstimmung keine Regel ist. Es lassen sich aus den vorliegenden Untersuchungen auch keine Schlüsse auf das Klima der Ablagerungszeit der Tone ziehen. Die Analysen SALMINEN's zeigen, was schon GROSSER hervorhebt, daß nicht allgemein die mechanische Verwitterung der chemischen gegenüber überwiegt. Die Schwierigkeiten solcher Untersuchungen werden am besten beleuchtet durch

das Beispiel der Tone von der Insel Valamo, die in ihrer chemischen Zusammensetzung kaum Anklänge an den allein dort vorkommenden Diabas (Anal. VI) zeigen. Selbst die mechanischen Aufbereitungsprodukte an der Küste dieser Insel zeigen nur vereinzelt Anreicherung der Diabasmineralien, in der Hauptsache entsprechen sie hier und im Innern der Insel den auch anderwärts vorkommenden Sanden ohne nähere Beziehung zum Gesteinsuntergrund.

A. Profil Nivala IV. 41, 10 km SO Kirche Nivala, Provinz Central-Pohjanmaa.

| | |
|-------------------|---|
| Tiefe 120—150 cm: | Ton, blaugrau, plastisch; reichhaltige Diatomeenmischung der <i>Rhoicosphenia</i> - und <i>Litorina</i> -Flora; einige salzliebende und einige Süßwasserformen. |
| „ 220—250 „ | Ton, blaugrau, feucht; <i>Litorina</i> -Flora schwach, an Stelle der <i>Rhoicosphenia</i> -Flora eine Mischung von allerhand Formen, die auf seichtes Wasser hinweisen; sehr wenig Plankton. |
| „ 420—450 „ | Ton, blaugrau, feucht; reiche <i>Rhoicosphenia</i> -Flora, auch halophile <i>Ancylus</i> ; häufig Planktonscheiben. |
| „ 720—750 „ | Ton, bläulich, nicht so feucht wie die höheren Tone; prächtige <i>Rhoicosphenia</i> -Flora. |
| „ 1020—1050 „ | Ton, grau, zuunterst sehr fest; nur einige <i>Ancylus</i> - und <i>Litorina</i> -Formen, die vielleicht von höheren Lagen durch den Bohrer eingeschleppt sind, so daß der Ton evtl. frei von Diatomeen ist. |

Mechanische Zusammensetzung des Tons Nivala IV. 41.

| Korngröße in mm | < 0,002 | 0,002—0,006 | 0,006—0,02 | 0,02—0,06 |
|------------------|---------|-------------|------------|-----------|
| Tiefe 120—150 cm | 24,99 | 24,29 | 29,66 | 18,77 |
| „ 220—250 „ | 25,60 | 29,05 | 31,51 | 10,88 |
| „ 420—450 „ | 28,80 | 26,83 | 19,70 | 16,06 |
| „ 720—750 „ | 32,44 | 27,46 | 24,48 | 12,97 |
| „ 1020—1050 „ | 37,50 | 47,96 | 13,10 | 0,59 |

| Korngröße in mm | 0,06—0,2 | 0,2—0,6 | Summe | Anal. |
|------------------|----------|---------|-------|-------|
| Tiefe 120—150 cm | 1,39 | — | 99,10 | A 1 |
| „ 220—250 „ | 1,79 | — | 98,83 | A 2 |
| „ 420—450 „ | 5,65 | 1,28 | 98,32 | A 3 |
| „ 720—750 „ | 1,79 | — | 99,14 | A 4 |
| „ 1020—1050 „ | 0,18 | — | 99,33 | A 5 |

Anal. A 1—A 5 bei SALMINEN, S. 78.

Anal. A 6: Analyse der Fraktion < 0,002 mm aus der Tiefe 720—750 cm, S. 111. (Anal. A 1—A 6: Anal. A. ZILLIACUS).

Anal. A 7: Berechnete Durchschnittszusammensetzung der Gesteine im Gebiet Nivala—Ylivieska, S. 73.

| | A 1. | A 2. | A 3. | A 4. | A 5. | A 6. | A 7. |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| SiO ₂ | 64,24 | 62,98 | 62,67 | 62,56 | 60,36 | 46,31 | 63,22 |
| TiO ₂ | 0,74 | 0,74 | 0,74 | 0,74 | 0,83 | 0,89 | 0,57 |
| Al ₂ O ₃ | 15,85 | 14,61 | 15,76 | 15,14 | 15,98 | 15,82 | 16,67 |
| Fe ₂ O ₃ | 1,12 | 2,52 | 1,76 | 2,80 | 3,12 | 3,83 | 0,97 |
| FeO | 3,16 | 3,30 | 3,45 | 3,23 | 3,74 | 1,44 | 4,47 |
| MnO | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,12 | 0,06 | 0,04 |
| MgO | 2,01 | 2,08 | 2,30 | 2,18 | 2,90 | 3,17 | 3,37 |
| CaO | 2,51 | 2,51 | 2,57 | 2,55 | 2,60 | 1,56 | 4,66 |
| Na ₂ O | 3,30 | 3,31 | 3,57 | 3,57 | 3,97 | 3,10 | 3,22 |
| K ₂ O | 2,83 | 2,83 | 2,60 | 2,89 | 2,58 | 1,95 | 2,67 |
| P ₂ O ₅ | 0,15 | 0,14 | 0,13 | 0,16 | 0,18 | 0,07 | 0,14 |
| Glühverl. | 4,32 | 4,92 | 4,45 | 4,34 | 3,67 | 21,87 | — |
| Summe | 100,31 | 100,02 | 100,08 | 100,24 | 100,05 | 100,07 | 100,00 |
| H ₂ O | 3,14 | 3,73 | 3,31 | 3,46 | 3,13 | — | — |

B. Gebänderter Spätglazialton Nivala IV. 58 von der Nordseite des Kalajoki-Tales, Nivala-Gebiet. Aus 120 cm Tiefe, etwas rostfleckig, unter Kies; Diatomeen nicht bestimmt. Korngrößen: 53,26 % < 0,002; 36,10 % 0,002—0,006; 7,93 % 0,006—0,02; 1,28 % 0,02—0,06; Summe 98,57 %. Anal. B, S. 84.

C. Zwei Proben aus einem Seitental des Kalajoki-Flusses im Kirchspiel Ylivieska.

C 1. Spätglazialton **Ylivieska II. 178** aus 220—250 cm Tiefe; mit 2 Süßwasserdiatomeen. Anal. C 1, S. 86.

C 2. *Litorina*-Ton **Ylivieska II. 179** aus 220—250 cm Tiefe, mit reicher typischer *Litorina*-Flora: ähnelt stark C 1 äußerlich, von dem er nur durch eine Kies- und Sandlage getrennt ist. Anal. C 2, S. 86.

D. Profil südlich Kloster, St. Herman-Feld, Insel Valamo, Ladoga-See. Gesamtmächtigkeit des Tonlagers 540 cm. Untergrund Diabas (Anal. VI).

Tiefe 60—90 cm plastischer, steifer Ton, oben rostfarbig, unten dunkelgrau.

„ 120—150 „ grauer, steifer Ton, meist plastisch, keine Diatomeen.

„ 190—220 „ grauer, plastischer, feuchter Ton.

„ 290—320 „ „ „ „

„ 390—420 „ „ „ „

„ 490—520 „ „ „ „ , keine Diatomeen.

Mechanische Zusammensetzung des Tons von Valamo.

| Korngröße in mm | < 0,002 | 0,002—0,006 | 0,006—0,02 | 0,02—0,06 |
|------------------|---------|-------------|------------|-----------|
| Tiefe 120—150 cm | 46,95 | 11,77 | 10,33 | 18,60 |
| „ 190—220 „ | 53,99 | 14,83 | 6,98 | 10,97 |
| „ 290—320 „ | 65,26 | 17,35 | 6,68 | 6,93 |
| „ 390—420 „ | 55,17 | 9,87 | 6,31 | 12,32 |
| „ 490—520 „ | 58,10 | 15,73 | 11,89 | 7,39 |

| Korngröße in mm | 0,06–0,2 | 0,2–0,6 | 0,6–2,0 | Summe | Anal. | |
|--|---------------------|---------------------|-----------------------|--------|--------|--------|
| Tiefe 120–150 cm | 8,96 | 1,55 | — | 98,16 | D 1 | |
| 190–220 „ | 8,89 | 2,74 | — | 98,40 | — | |
| „ 290–320 „ | 2,56 | 0,94 | — | 99,72 | D 2 | |
| „ 390–420 „ | 5,40 | 0,58 | — | 89,65 | — | |
| „ 490–520 „ | 2,84 | 0,63 | 1,05 | 97,63 | D 3 | |
| | B. | C 1. | C 2. | D 1. | D 2. | D 3. |
| SiO ₂ | 57,10 | 59,25 | 59,76 | 62,03 | 55,17 | 58,14 |
| TiO ₂ | 0,91 | 0,81 | 0,59 | 0,53 | 0,67 | 0,57 |
| Al ₂ O ₃ | 16,33 | 16,27 | 12,79 | 18,51 | 20,12 | 18,69 |
| Fe ₂ O ₃ | 5,79 | 3,67 | 6,07 | 0,96 | 3,67 | 3,04 |
| FeO | 2,51 | 3 45 | n. b. | 2,95 | 3,88 | 3 81 |
| MnO | 0,12 | 0,08 | 0,07 | — | — | — |
| MgO | 3,10 | 2,77 | 2,23 | 2,86 | 3,82 | 3,61 |
| CaO | 2,45 | 2,48 | 1,96 | 2,33 | 2,35 | 2,43 |
| Na ₂ O | 3,46 | 3,86 | 2,91 | 3,29 | 3,49 | 3,65 |
| K ₂ O | 2,72 | 2,98 | 2,22 | 2,84 | 2,71 | 2,85 |
| P ₂ O ₅ | 0,13 | 0,16 | 0,14 | — | — | — |
| H ₂ O ⁺ | } 5,33 | } 3,81 | } 6,44 | 1,66 | 2,23 | 1,80 |
| H ₂ O [—] | | | | 1,73 | 1,92 | 1,36 |
| Humus. | (0,11) ¹ | (0,57) ¹ | (5,00) ^{1 2} | 0,44 | 0,11 | 0,21 |
| Summe | 100,06 | 100,16 | 100,18 | 100,13 | 100,14 | 100,16 |

E. Profil nahe Bahnstation Hannila, Kirchspiel Antrea, NO Viipuri. Diatomeen in 100–130, 200–230 und 500–530 cm Tiefe bestimmt: Bei 200–230 cm nur *Pinnularia maior* gefunden; sonstige Proben zeigen den nördlichen Inlandstyp, z. T. Saimaa-Typ der Flora (mit *Cymbella suecica*, *Melosira italica valida*), dagegen keine *Ancylus*-Art oder Brackwasserform. Die untersten Lagen des Profils keine Tone, sondern grober Sand, ähnlich Moränensand, jedoch ohne große Rollsteine.

Mechanische Zusammensetzung des Profils Hannila.

| Korngröße in mm | < 0,002 | 0,002–0,006 | 0,006–0,02 | 0,02–0,06 |
|------------------|---------|-------------|------------|-----------|
| Tiefe 100–130 cm | 60,83 | 5,86 | 7,43 | 12,50 |
| „ 150–180 „ | 68,50 | 9,70 | 9,07 | 6,59 |
| „ 200–230 „ | 64,66 | 13,43 | 12,74 | 4,19 |
| „ 250–280 „ | 55,90 | 11,85 | 20,76 | 5,75 |
| „ 300–330 „ | 26,65 | 6,90 | 16,34 | 29,82 |
| „ 350–380 „ | 8,50 | 4,68 | 5,90 | 32,76 |
| „ 400–430 „ | 6,07 | 6,77 | 2,64 | 8,79 |
| „ 500–530 „ | 8,74 | 5,85 | 3,40 | 3,84 |
| „ 600–630 „ | 6,17 | 5,64 | 2,63 | 2,15 |

¹ Differenz Glühverlust — H₂O eingesetzt.

² Darin enthalten 1,85 % SO₃ und 1,40 % S. — Anal. B, C 1 und C 2 A. ZILLIACUS; D 1—D 3 A. SALMINEN (S. 107).

| Korngröße in mm | 0,06–0,2 | 0,2–0,6 | 0,6–2,0 | Summe | Anal. |
|------------------|----------|---------|---------|-------|-------|
| Tiefe 100–130 cm | 9,54 | 0,54 | — | 96,70 | E 1 |
| „ 150–180 „ | 2,87 | 0,19 | — | 96,92 | — |
| „ 200–230 „ | 1,93 | 0,45 | — | 97,40 | E 2 |
| „ 250–280 „ | 2,08 | 0,54 | — | 96,88 | — |
| „ 300–330 „ | 18,42 | 0,56 | — | 98,69 | E 3 |
| „ 350–380 „ | 40,44 | 4,64 | — | 96,92 | — |
| „ 400–430 „ | 25,59 | 46,58 | 1,14 | 97,58 | E 4 |
| „ 500–530 „ | 20,87 | 41,56 | 15,64 | 99,90 | E 5 |
| „ 600–630 „ | 27,63 | 48,38 | 5,06 | 97,66 | E 6 |

| | E 1. | E 2. | E 3. | E 4. | E 5. | E 6. | E 7. |
|--|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|------------------|
| SiO ₂ | 57,48 | 59,74 | 71,34 | 70,76 | 72,79 | 74,24 | 54,96 |
| TiO ₂ | 0,72 | 0,83 | 0,41 | 0,43 | 0,30 | 0,30 | 0,96 |
| Al ₂ O ₃ | 18,04 | 17,67 | 13,19 | 14,70 | 14,73 | 14,23 | 18,11 |
| Fe ₂ O ₃ | 3,27 | 3,20 | 1,48 | 1,04 | 0,47 | 0,71 | 4,95 |
| FeO | 4,31 | 3,74 | 2,30 | 2,37 | 1,87 | 1,72 | 3,16 |
| MnO | — | — | — | — | — | — | 0,10 |
| MgO | 2,79 | 3,25 | 1,41 | 1,47 | 1,11 | 0,75 | 3,50 |
| CaO | 2,68 | 2,63 | 2,46 | 2,28 | 2,02 | 1,75 | 1,90 |
| Na ₂ O | 3,33 | 2,82 | 3,32 | 3,26 | 2,88 | 2,51 | 3,34 |
| K ₂ O | 2,98 | 3,00 | 2,38 | 2,38 | 2,94 | 2,82 | 2,77 |
| H ₂ O ⁺ | 2,15 | 1,34 | 0,41 | 0,27 | 0,33 | 0,29 | } Glüh- verl. |
| H ₂ O ⁻ | 2,37 | 1,94 | 1,15 | 1,59 | 0,79 | 0,93 | |
| Humus | 0,31 | 0,29 | 0,19 | 0,11 | 0,18 | 0,10 | |
| Summe | 100,56 ¹ | 100,45 | 100,07 | 100,66 | 100,41 | 100,35 | 100,05 |

F 1. Viipuri—Rapakivi. Anal. A. ZILLIACUS, bei SALMINEN, S. 91.

F 2. Durchschnittszusammensetzung des westfinnischen Rapakivi, berechnet, S. 90.

F 3—F 8. Tonanalysen aus dem östlichen Rapakivi-Granit-Gebiet nördlich Viipuri. Anal. A. ZILLIACUS, bei SALMINEN, S. 98.

F 3. Muddy silt Nr. 1743, XII. 49. VIII. 10, aus 30—50 cm Tiefe.

F 4. Muddy clay Nr. 1741, XII. 49. VI. 40a, aus 100—120 cm Tiefe.

F 5. Muddy clay Nr. 1706 A. Tammisuo Nr. 5, aus 30—45 cm Tiefe.

F 6. Black muddy clay Nr. 1706 B. Tammisuo Nr. 3, aus 150 cm Tiefe.

F 7. Muddy clay Nr. 1742, XII. 49. II. 3, aus 65—80 cm Tiefe.

F 8. ?Nr. 1734, XII. 49. VIII. 15, aus 90—110 cm Tiefe.

¹ Einschl. 0,13 % P₂O₅. — Anal. E 1—E 6: A. SALMINEN, S. 94.

Anal. E 7. Zusammensetzung der Fraktion < 0,002 mm aus der Tiefe 300—330 cm. Anal. A. ZILLIACUS. Bei SALMINEN, S. 111.

| Korngröße in mm | < 0,002 | 0,002–0,006 | 0,006–0,02 | 0,02–0,06 |
|----------------------|---------|-------------|------------|-----------|
| Nr. 1743 | 26,49 | 9,97 | 13,04 | 38,61 |
| Nr. 1706 B | 41,56 | 12,83 | 11,69 | 23,73 |
| Nr. 1742 | 39,41 | 22,91 | 16,85 | 17,64 |
| Nr. 1734 | 74,57 | 11,10 | 3,67 | 7,36 |

| Korngröße in mm | 0,06–0,2 | 0,2–0,6 | Summe | Anal. |
|----------------------|----------|---------|-------|-------|
| Nr. 1743 | 11,47 | — | 99,58 | F 3 |
| Nr. 1706 B | 8,52 | 0,94 | 99,27 | F 6 |
| Nr. 1742 | 2,14 | — | 98,95 | F 7 |
| Nr. 1734 | 2,34 | — | 99,04 | F 8 |

| | F 1. | F 2. | F 3. | F 4. |
|--|-------------------|-------------------|--------|--------|
| SiO ₂ | 71,33 | 70,90 | 66,54 | 65,77 |
| TiO ₂ | 0,19 | 0,50 | 0,44 | 0,44 |
| Al ₂ O ₃ | 13,94 | 12,73 | 10,91 | 12,35 |
| Fe ₂ O ₃ | 0,88 | 1,24 | } 4,31 | { 0,20 |
| FeO | 2,87 | 3,26 | | |
| MnO | 0,01 | 0,05 | 0,02 | Spur |
| MgO | 0,32 | 0,28 | 0,83 | 1,25 |
| CaO | 1,79 | 1,68 | 1,56 | 2,15 |
| Na ₂ O | 4,78 | 2,84 | 2,79 | 2,85 |
| K ₂ O | 3,11 | 5,82 | 2,03 | 2,06 |
| P ₂ O ₅ | 0,16 | 0,15 | 0,10 | 0,18 |
| Glühverl. | 0,63 ¹ | 0,73 ¹ | 10,80 | 10,28 |
| Summe | 100,01 | 100,18 | 100,33 | 100,40 |

| | F 5. | F 6. | F 7. | F 8. |
|--|--------|-------------------|--------------------|--------|
| SiO ₂ | 70,51 | 61,13 | 53,87 | 55,26 |
| TiO ₂ | 0,26 | 0,53 | 0,37 | 0,74 |
| Al ₂ O ₃ | 12,54 | 13,54 | 13,81 | 20,33 |
| Fe ₂ O ₃ | 2,87 | 2,05 | } 7,82 | { 3,04 |
| FeO | 1,72 | 3,73 | | |
| MnO | 0,03 | 0,10 | 0,00 | 0,00 |
| MgO | 0,74 | 1,81 | 1,47 | 3,45 |
| CaO | 1,54 | 1,96 | 1,43 | 1,86 |
| Na ₂ O | 3,67 | 3,39 | 2,17 | 3,16 |
| K ₂ O | 2,27 | 2,32 | 1,88 | 2,89 |
| P ₂ O ₅ | 0,48 | 0,76 | 0,24 | 0,08 |
| Glühverl. | 4,17 | 9,12 ² | 16,98 ³ | 6,00 |
| Summe | 100,80 | 100,44 | 100,04 | 99,97 |

¹ H₂ O.² Spur SO₃.³ Einschl. 1,02 % SO₄.

SALMINEN berechnet aus den Bauschanalysen nach der amerikanischen Norm den Mineralbestand Ap, An, Ab, Or, dann noch bleibendes $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$ mit Or und evtl. Ab als Muscovit, TiO_2 und FeO als Ilmenit, restliches $\text{FeO} + \text{MgO}$ als Olivin, aus dem man auf Hornblenden und Biotite schließen könne, übrige SiO_2 als Quarz. Den tatsächlichen Mineralbestand hat er nicht untersucht, so daß er sich mit seinen Folgerungen mehrfach im Kreise bewegt. Er erhält teilweise für finnische Tone einen errechneten Muscovitgehalt von über 40 % (für Fraktion $< 0,002$ mm Nivala IV, 41: 40,95 % aus Anal. A 7), so daß er gezwungen ist, dafür eine starke chemische Verwitterung verantwortlich zu machen, die sonst angeblich nicht nachweisbar ist. GROSSER lehnt die Berechnung auf Olivin und Ilmenit für Tone ab und hält Verrechnung des Al_2O_3 auf Kaolin für geeigneter, da dabei keine Verfälschung der Zahl durch adsorbiertes Alkali zu befürchten ist. Er betont aber nachdrücklichst, daß auf alle Fälle eine Feststellung des tatsächlichen Mineralbestandes auf mikroskopischem, röntgenographischem und anderem Wege zu erfolgen hat, um solche Berechnungen nachzuprüfen.

Die Kritik GROSSER's gab Veranlassung zu Bemerkungen in der finnischen Presse; GROSSER verwarft sich in einer Entgegnung dagegen, daß der Anschein erweckt werde, als gelte seine Kritik nicht dem Forscher, sondern dem Finnen SALMINEN, und stellt seine Hauptgründe nochmals kurz zusammen.

Walther Fischer.

Seifert, Alfred: Sandnester im Turon-Sandstein der Sächsischen Schweiz und ihre Bedeutung für Verwitterungsformen (Wannen, „Opferkessel“ und Höhlchenbildungen). (S.B. u. Abh. d. naturwiss. Ges. Isis Dresden. Jg. 1935. Dresden 1936. 136—152. Mit 2 Taf. und 1 Abb. im Text.)

Die bisher vertretenen Anschauungen über die Bildung wannen-, schüssel- und kesselartiger, z. T. karrenähnlicher Verwitterungsformen auf horizontalen Sandsteinflächen und der Höhlchen- und Sanduhrbildungen an vertikalen Wänden erklären nicht alle Erscheinungen befriedigend. SEIFERT gelang es, im Inneren des Elbsandsteingebirges im Sandstein Sandnester (unverfestigte Sandmassen) nachzuweisen, die alle in Frage stehenden Verwitterungsformen präformiert zeigen: Horizontalschnitte ergeben nach Ausblasen des lockeren Sandes Wannen, Kessel, Schüsseln, Höcker und abgestumpfte Kegel, Wülste und Polster mit wurmartig gekrümmten Rinnen, Vertikalschnitte dagegen Höhlchen- und Sanduhrbildungen. Die Verwitterung kann die präexistenten Formen der Sandnester lediglich vertiefen. Unentschieden bleibt die Frage, ob die Sandnester ursprünglich verfestigt waren (SEIFERT möchte ein kalkiges Bindemittel annehmen, das ausgelaugt wurde) oder ob sie bereits bei der Verfestigung des Sandsteins als lose Massen eingeschlossen wurden. Regional-klimatische Abhängigkeit in dem von BLANCK vermuteten Umfange bestätigte sich nicht.

Walther Fischer.

Bodenkunde.

Untersuchungsverfahren.

Chemie, Physik und Mineralogie des Bodens.

Hellmers, J. H. und R. Köhler: Die Bestimmung von Tonerde- und Kieselsäuregehalt im Boden auf optischem Wege. (Mitt. Lab. preuß. geol. Landesanst. H. 21. 22—54. Mit 6 Diagr. u. 2 Taf.)

Die Erfassung der bei der Verwitterung entstehenden hochdispersen Bodenteilchen geschieht meist mit Hilfe der chemischen Methoden, die aber eine Bestimmung der neu entstehenden Mineralien nicht ermöglichen. In Anlehnung an petrographische Untersuchungsmethoden arbeiteten daher die Verf. optische Methoden zur Untersuchung feinsten Bodenteilchen aus. Da im Laufe der Verwitterung sich meist Tonerde- und Kieselsäuregele bilden, wurden zuerst an künstlich hergestellten Tonerde- und Kieselsäuregele der Brechungsexponent bestimmt.

Das dabei gebrauchte, künstlich hergestellte Tonerdegel stellt sich beim Trocknen an der Luft auf einen Wassergehalt von etwa 35% und auf einen Brechungsexponenten von 1,578—1,587 ein, wobei der Brechungsexponent vom Wassergehalt abhängig ist. Das lufttrockene Tonerdegel entspricht im Wassergehalt und im Brechungsexponenten dem Hydrargillit. Das Kieselsäuregel mit einem Wassergehalt von 12% hatte einen Brechungsexponenten von 1,43—1,44, auch sein Brechungsexponent wird durch den Wassergehalt beeinflusst. Sowohl im Wassergehalt als auch im Brechungsexponenten entspricht dem lufttrockenen Kieselsäuregel der natürlich vorkommende Opal. Eine merkliche Beeinflussung des Brechungsexponenten dieser Verwitterungsgele durch gleichzeitig bei der Verwitterung auftretende Salzlösungen ist, wie die Verf. zeigen konnten, nicht zu erwarten.

Eine wesentliche Veränderung des Brechungsexponenten der Al- und Si-Gele erfolgt jedoch durch die gefärbten Eisenhydroxyd- und Humusgele. Es sollten daher nur ganz schwach gefärbte Gelteilchen, die nur einen geringen Einfluß von Eisenhydroxyd- und Humusgele aufweisen, zur Bestimmung des Brechungsexponenten verwandt werden. Die Brechungsexponenten gemischter Tonerde-Kieselsäuregele waren sowohl vom gegenseitigen Verhältnis von Tonerde zu Kieselsäure abhängig als auch vom Wassergehalt. Im lufttrockenen Gelgemisch kann aus dem Brechungsexponenten auf das ungefähre Verhältnis von Tonerde zu Kieselsäure im Gel geschlossen werden. Diese gemischten Gele entsprechen in ihren Brechungsexponenten den Tonmineralien Allophan, Halloysit und Montmorillonit. Da die Brechungsexponenten aller untersuchten Gele wenig schwanken und sich gegenseitig nicht überdecken, ist die Bestimmung der im Boden bei der Verwitterung entstehenden ungefärbten Gele sehr wohl möglich.

F. Neumaier.

Kubiena, Walter: Über das Elementargefüge des Bodens. (Soil Research. 4. (1935.) 380—412.)

Wenn man bedenkt, wie sehr in den letzten Jahren in der Petrographie die Gefügeuntersuchung der Gesteine die schönsten Erfolge zeitigte, so wird man eine Arbeit wie diese, die sich mit der Gefügeuntersuchung des Bodens

beschäftigt, nur begrüßen können. Begrüßen, auch wenn sie vorerst nur die Wege weist, die die moderne Bodenkunde bei der Erfassung der Gefügeeinheiten des Bodens zu gehen hat. Vor allem, so zeigt Verf., ist es notwendig, das Elementargefüge des Bodens zu erfassen. Darunter versteht man die räumliche Anordnung der mikroskopischen Bestandteile niederster Ordnung des Bodens zueinander. Dieses Elementargefüge ist nämlich der konstante, exakt zu erfassende Ausdruck des Bodentypus und seiner Unterabteilung. Dabei erscheint es von großem Vorteil, daß die Feststellung des Elementargefüges selbst an kleinsten Bodenteilchen möglich ist. Dazu gibt Verf. auch die rein praktische Anleitung, die sicher bei weiterer Arbeit auf diesem Gebiet verbessert werden kann. Neun der wichtigsten Gefügetypen werden angegeben:

1. Porphyropektisches Gefüge (charakteristisch für Lateritböden).
2. Porphyropeptisches Gefüge (bei dichten mediterranen Roterden).
3. Intertextisches Gefüge (bei lateritischen Böden), bei den Bodentypen der Schwarzerdereihe.
4. Gefüge der Schwarzerdeaggregate.
5. Plektoamiktisches Gefüge (bei Eisenpodsolon, podsoligen Braunerden, Roterden).
6. Chlamydomorphes Gefüge (= bei Illuvialhorizonten sandiger Eisen- und Humuspodsole, bei sandigen Grundwasserböden).
7. Agglomeratisches Gefüge (bei sandigen Prärieböden, bei sandreichen Tschernosiomen, bei anmoorigen Sandböden).
8. Bleicherdegefüge (bei Humuspodsolon).
9. Mörtelartiges Gefüge (Kalkhorizonte mitteleuropäischer Braunerden).

F. Neumaier.

Mitscherlich, Eilh. Alfred: Die Feststellung des Gehaltes eines Bodens an den für unsere Pflanzen aufnehmbaren Kali- und Phosphorsäuremengen. (Naturw. 24. 1936. 582.)

Die Schwierigkeit des Nachweises von Kali- und Phosphorsäuremengen liegt nicht in der chemischen Analyse, sondern beruht in der „Nachahmung der biologischen Löslichmachung“ durch einen physikalisch-chemischen Lösungsprozeß, der bis heute noch nicht gelungen ist. Keine der verschiedenen Methoden wurde in ihren Ergebnissen auch je mit denen des Vegetationsversuches verglichen. Auch mikrobiologische Methoden wurden benützt, bei denen man das Wachstum von *Azotobakter chroococcum* bzw. das von *Aspergillus niger* mit dem Gehalt des Bodens an Kali bzw. Phosphorsäure in Verbindung brachte und die Entwicklung dieser Pilze bzw. ihre Mycelbildung in Grammen Trockensubstanz studierte. Nach der Methode von NEUBAUER werden Kali und Phosphorsäure durch Keimpflanzen des Roggens löslich gemacht, worauf die Keimpflanzen alsdann auf die aufgenommenen Mengen an Kali und Phosphorsäure hin analysiert wurden.

Verf. beschreibt die Ausbaue des Gefäßversuches im Königsberger Pflanzenbauinstitut, wo man mit Hilfe des Wirkungsgesetzes der Wachstumsfaktoren diejenigen Mengen an Kali und Phosphorsäure feststellen konnte, welche in der Tat für den pflanzlichen Organismus ausnutzbar sind. Der dem

Felde entnommene Krümenboden wurde in Kulturgefäße gebracht und nur ein Wachstumsfaktor, entweder die Phosphorsäure oder das Kali, in verschieden hohem Grade verabfolgt. Sämtliche anderen Wachstumsfaktoren, sowohl die klimatischen ebenso wie die bodenkundlichen, müssen während der ganzen Vegetationszeit gleichgestaltet werden. Der Wassergehalt des Bodens ist bei allen zu vergleichenden Gefäßen konstant zu halten.

Der Zuwachs an Pflanzenertrag ist bei Verabfolgung von Kali in gesteigerten Mengen bei den verschiedenen Gefäßen festgestellt in Grammen Trockensubstanz, y , proportional dem an einem Höchstertrag A fehlenden Ertrag $c (A - y)$, der mit der Zufuhr an Kali x steigt. Der jeweilige Höchstertrag wird durch die Höhe aller anderen zunächst konstant gehaltenen Wachstumsfaktoren bedingt, also $dy/dx = c (A - y)$. Es hat sich ergeben, daß der Wirkungsfaktor c für den einzelnen Wachstumsfaktor konstant ist; er verändert sich nur bei dem Wachstumsfaktor Wasser, je nach den in Wasser jeweils gelösten Nährstoffmengen und beim Wachstumsfaktor Kohlensäure je nach den den Pflanzen dabei zur Verfügung stehenden Lichtmengen.

Es wurden 120 Bodenarten, von denen je 50 aus Ostpreußen und dem Auslande, 20 aus dem übrigen Deutschland stammen, durch den Gefäßversuch untersucht und die erforderlichen Proben versandt. **M. Henglein.**

Abel, A. u. K., Utescher: Vergleichende Untersuchungen über die Bestimmung der „Tonsubstanz“ in Kaolinen, Tonen und Böden unter besonderer Berücksichtigung der Methode KALLAUNER-MATEJKA. (Zs. f. Pflanzenernährung, Düngung u. Bodenkunde. **42.** (1936.) 277—303.)

Bei verwitterungskundlichen Arbeiten ist es oft unerläßlich notwendig, eine genaue Erfassung des Tonkomplexes zu erhalten. Die Methoden, die hierfür in der einschlägigen Literatur angegeben sind, weichen aber oft weitgehend voneinander ab. Es ist daher recht begrüßenswert, wenn in einer wie hier vorliegenden Arbeit einmal die geläufigen Methoden zur Bestimmung der Tonsubstanz vergleichend betrachtet werden.

Die Verf. haben nämlich an Hand von 23 Analysen, die mit einem Kaolinfeldspat, mit sehr reinen Kaolinen, Rohkaolinen und Tonen vorwiegend kaolinischer Ausbildung, mit Tonen älterer Formationen und Tonen und Böden als Produkte normaler toniger Verwitterung durchgeführt wurden, die Erfassung der Tonsubstanz auf chemischem Wege behandelt. Und zwar wurden von sämtlichen Proben die nach der Methode der Preußischen Geologischen Landesanstalt etwas abgewandelte Analyse (Aufschluß durch sechsstündiges Erhitzen mit H_2SO_4 (1 : 5) im zugeschmolzenen Bombenrohr) und die Analyse nach KALLAUNER-MATEJKA (dreistündiges Erhitzen auf 700° und nachfolgende Salzsäurebehandlung) durchgeführt.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungsreihen waren dabei folgende:

1. Bei reinen Kaolinen liefert die Methode KALLAUNER-MATEJKA praktisch die gleichen Ergebnisse wie die der Preußischen Geologischen Landesanstalt, sie ist zudem billiger und weniger zeitraubend. Nach KALLAUNER-MATEJKA werden ganz allgemein die Plagioklase, durch Schwefelsäure die Orthoklase stärker angegriffen.

2. Bei Rohkaolinen und Kaolintonen müssen sich chemische Untersuchung und optische Methoden zweckmäßig ergänzen. Welche chemische Methode zum Ziele führt, läßt sich von vorneherein nicht sagen, meist genügt hier eine einzelne Untersuchungsart nicht, es ist eine Kombination mehrerer Methoden notwendig.

3. Bei den Produkten der tonigen Verwitterung versagt die Methode KALLAUNER-MATEJKA. Die hier enthaltenen labilen Silikate erleiden durch das dreistündige Erhitzen auf 700° neben einer Sinterung eine Substanzänderung; sie werden durch Säuren schwer angreifbar.

4. Die Anwendung der Methode KALLAUNER-MATEJKA auf die verschiedenartigsten Mineralabbauprodukte hat den wesentlichsten Unterschied, der zwischen Kaolin und Ton besteht, deutlich hervortreten lassen. Kaolin und Ton haben nämlich ihre Entstehung durchaus andersartigen Einflüssen zu verdanken, sie sind nach ihrem chemischen Aufbau grundsätzlich verschiedene Körper, die aber sehr wohl nebeneinander auftreten können.

5. Optische Untersuchungsmethoden sollen bei der Tonbestimmung die chemischen ergänzen, sie aber nicht ersetzen.

Der aufschlußreichen Arbeit ist ein kurzgefaßtes, aber recht glücklich ausgewähltes Schriftenverzeichnis auch über die älteren, einschlägigen Arbeiten beigegeben.

F. Neumaier.

Hissink, D. J., S. B. Hooghoudt u. Jac. van der Spek: Der mineralische Bodenkomplex (Die Adsorption von Kationen und die chemische Zusammensetzung der verschiedenen Fraktionen des mineralischen Bodenkomplexes von vier typischen niederländischen Böden). (Soil Research. 5. (1936.) 21—56.)

An vier niederländischen Böden (schwerer Meerestonboden, schwerer Flußtonboden, schwerer Lehmboden und Geschiebelehm) wurde die chemische Zusammensetzung bestimmt. Die Vorbereitung der Proben für die Schlämmanalyse geschah nach der internationalen Methode A. Das Abschlämmen der Teilchen $< 2 \mu$, $2-8 \mu$ und $8-16 \mu$ geschah im ATTERBERG'schen Zylinder. Die Teilchen $< 2 \mu$ wurden durch Zentrifugieren in drei Untergruppen $2-0,25$, $0,25-0,1$ und $0,1-0,03 \mu$ zerlegt.

Jede der sechs Fraktionen wurde nach der Methode VAN BEMMELEN's auf den Gehalt an Verwitterungssilikaten A und B und auf den Rest hin analysiert. Sodann wurde das Adsorptionsvermögen der verschiedenen Fraktionen des Mineralkomplexes für Basen (T-Wert), die spez. Oberfläche (U-Wert) bestimmt und die Titration der sog. Tonsäuren mit Basen durchgeführt.

F. Neumaier.

v. Nostiz, A.: Zur Methodik der Sieb- und Spülanalyse des Bodens. (Zs. Pflanzenernährung, Düngung u. Bodenkunde. 44. (1936.) 256—264.)

Bei der mechanischen Bodenanalyse ist immer noch keine Einheitlichkeit in der Wahl der Methoden erzielt. So werden z. B. zur Erfassung der größeren Fraktionen des Bodens oder des Sedimentes Rundlochsiebe und auch Siebe mit quadratischen Löchern empfohlen. Verf. zeigt nun, daß je

nach der Wahl der Methoden das dabei erzielte Ergebnis recht verschieden ist. Dagegen konnte Verf. bei einer vergleichenden Betrachtung der Ergebnisse einer Trocken- und Naßsiebung keine erheblichen Unterschiede feststellen. Schließlich zeigt sich bei einem Vergleich der Methoden der Sieb- und Spülanalyse, daß die Ergebnisse einander sehr nahe kommen, wenn die untersuchten Proben praktisch glimmerfrei sind, daß sich aber erhebliche Unterschiede ergeben, sobald ein glimmerreiches Material vorliegt.

F. Neumaier.

Voigt, E.: Ein neues Verfahren zur Konservierung von Bodenprofilen. (Zs. Pflanzenernährung, Düngung u. Bodenkunde. 45. (1936.) 111—115.)

Das Prinzip dieser Methode der Konservierung von Bodenprofilen besteht darin, die aufzunehmende Profilwand mit verdünntem Lack zunächst oberflächlich zu härten. Die so entstehende Lackschicht wird durch Auftragen eines dicken zähflüssigen Lackes so verstärkt, daß beim Trocknen des Lackes ein papierstarker Lackfilm entsteht, der nach Verdunsten des Lösungsmittels einfach von der Wand des betreffenden Aufschlusses abgezogen werden kann und auf dem nun, vom Lack festgehalten, das gesamte Bodenprofil wie ein Abziehbild haftet.

Verwertet wird zunächst zur Tränkung des Profiles verdünnter Zaponlack (zwei Teile Azeton auf ein Teil Zaponlack). Der sodann aufzutragende dicke Lack ist der von der Lackfabrik Springer & Moeller in Leipzig-Leutsch hergestellte „Sprimoloid-Geiseltallack“, der den eigentlichen Film abgibt auf den das Bodenprofil haftet.

Auf diese Weise lassen sich Bodenprofile von beliebiger Größe abnehmen, bei denen im Gegensatz zu früheren Verfahren die natürliche, nicht die künstlich geglättete Fläche naturgetreu erhalten bleibt.

F. Neumaier.

Mitscherlich, E. u. H. Beutelspacher: Ein Bohrgerät zur volumetrischen Entnahme von Bodenproben aus beliebiger Tiefe. (Zs. Pflanzenernährung, Düngung u. Bodenkunde. 44. (1936.) 310—315.)

Angaben für ein Bohrgerät, das eine Deformation des zu entnehmenden Bodens ebenso wie eine Vermischung der unteren Bodenschichten mit Schichten aus anderen Lagen ausschließt. Auf diese Weise ist eine volumemäßige Entnahme des Bodens gewährleistet. (Hersteller: F. & M. Lautenschläger, G. m. b. H., München, Lindwurmstraße 29—30.)

F. Neumaier.

v. Sigmond, Alesius: Die Bestimmung der dynamischen Bodentypen auf chemischer Grundlage. (Zs. f. Pflanzenernährung, Düngung und Bodenkunde. 44. (1936.) 24—44.)

Verf. zeigt am Beispiel der Steppenschwarzerden der ungarischen Tiefebene wie die chemische Zusammensetzung des Bodenprofils mit der Bodendynamik der Bodentypen zusammenhängt. Angaben der Bauschanalysen und Salzsäureauszüge eines Bodenprofils.

F. Neumaier.

Loebe, R., R. Köhler u. A. Abel: Vergleichende Untersuchungen über die Tonbestimmungen in Böden. (Mitt. Lab. preuß. geol. Landesanst. H. 21. 1935.)

Daß die Methoden zur Erfassung des Tonanteiles in Böden und Sedimenten noch immer nicht vollauf genügen und vor allem in ihren Ergebnissen oft recht voneinander abweichen, das beweisen auch die zahlreichen Veröffentlichungen, die sich mit den Bestimmungsmethoden für Tone befassen. Es ist vor allem die eine Frage zu klären, ob die Tonanteile in Sedimenten nicht allein durch die chemische, sondern auch durch die mechanische Analyse erfaßt werden können. Die Verf. betonen nun auf Grund ihrer Ergebnisse mit Recht, daß die mechanische Analyse der chemischen gegenüber im allgemeinen zu hohe Werte für die feinsten Anteile gäbe, die man gewöhnlich als Ton oder tonige Komponente bezeichne. Mit Hilfe der Dispersionsanalyse werden nämlich bei den feinsten Korngrößen auch hochdisperse Teilchen verwitterter oder unverwitterter Mineralien erfaßt, die nach dem Begriffe der Korngröße zwar als Rohton bezeichnet werden können, mit dem Tone im Sinne der chemischen Definition aber nichts mehr zu tun haben. Daher ist die mechanische Analyse vor allem bei bindigen Böden nicht geeignet, ein zutreffendes Bild vom Tongehalt eines Bodens zu geben. Die Verf. betonen mit Recht, daß die Bezeichnung Ton für die feinste Fraktion grundsätzlich in Wegfall kommen solle, da deren Zusammensetzung nicht einmal dem Begriffe des Rohtones entspräche.

Bei der Durchführung der chemischen Analysen wurde die Tonbestimmung auf zweierlei Weise erreicht: 1. wurde der Ton als Kaolinton nach FORCHHAMER und 2. als Rohton nach der rationellen Analyse bestimmt. Die Werte der rationellen Analyse stehen zu denen der direkten Methode in der Mehrzahl der Fälle im Verhältnis 1 : 1,5. Es wurde also nach dem indirekten der rationellen Analyse im allgemeinen mehr Ton gefunden als nach der Methode FORCHHAMER's. Die Untersuchung wurde an Tertiärtonen, einem Geschiebelehm und einem Löß durchgeführt. Die Resultate der mechanischen und chemischen Analysen sind vollständig angegeben.

F. Neumaier.

Schultze, Karl: Das Ausblühen von Salzen. (Koll. Beih. 44. (1936.) 1—96. Mit 36 Fig.)

Enthält im wesentlichen eine Literaturzusammenstellung der bisher über diesen Gegenstand erschienenen Arbeiten. Die Zusammenstellung geschah nach folgenden Gesichtspunkten: 1. Die Vielheit der Namen und die ersten Beschreibungen. 2. Die Bodenausblühungen (leichtlösliche und schwerlösliche Stoffe). 3. Klima und Mikroklima. 4. Ausblühungen der Baustoffe. 5. Versuche zur Klärung des Ausblühungsmechanismus. 6. Kapillartheorie des Ausblühens. 7. Der Einfluß der Dispersität.

F. Neumaier.

Bär, A. L. S. und H. J. C. Tendeloo: Über die Doppelschicht der Tonkolloide. (Koll. Beih. 44. (1936.) 97—124.)

Rein kolloidchemische Betrachtungen über das Tonproblem.

F. Neumaier.

Pelišek, Jos.: Die mineralogische Zusammensetzung und die Mineralkraft der Lehme des mährischen Diluviums. (Sbornik cs. akad. zemed. Prag. 10. (1935.) 88.)

Trennung der Mineralien mittels schwerer Lösungen in 4 Gruppen: 1. s = 2,6; 2. s = 2,6—2,66; 3. s = 2,66—2,80; 4. s = 2,8.

F. Neumaier.

Roborgh, R. H. J.: Studien über die Art des Tones. (Diss. der landwirtsch. Hochschule Wageningen 1935.)

Mechanische und chemische Analysen der Tonfraktionen von 12 Schwemmlandböden.

F. Neumaier.

Fleischmann, R.: Vom Auffrieren des Bodens. (Bioklim. Beibl. zur Meteorol. Zs. 2. (1935.) 88—90.)

Diskussion der Bewegungsvorgänge beim Auffrieren des Bodens.

F. Neumaier.

Jenny, H. u. G. D. Smith: Colloid chemical aspects of clay pan formation in soil profiles. (Soil Science. 39. (1935.) 377—389.)

Tonschichten, die sich innerhalb von Bodenprofilen bilden, verdanken ihre Entstehung der Ausflockung von Tonteilchen durch Elektrolyte, die ausgeflockten Tonpartikel werden durch das Bodengerüst zurückgehalten. Auch Eisenlösungen können die Flockung der Tonsuspension bedingen.

F. Neumaier.

Gollan, J.: Nomogramme pour la correction des résultats dans l'analyse mécanique des sols. (Soil Research. 4. (1935.) 199—206.)

Verf. hat ein Nomogramm ausgearbeitet, um die Größen der Teilchendurchmesser im Einklang mit der Temperatur des zur Schlämmanalyse gebrauchten Wassers und der Bodendichte korrigieren zu können.

F. Neumaier.

Correns, C. W. u. F. K. Schlünz: Mineralogische Untersuchungen dreier mecklenburgischer Böden. (Zs. f. Pflanzenernährung, Düngung u. Bodenkunde. 44. (1936.) 316—326.)

Drei Böden, von denen zwei aus der Gegend nördlich von Schwerin und einer aus der Gegend westlich von Neubrandenburg stammen, wurden auf ihre Korngrößenverteilung und auf ihren mineralogischen Bestand untersucht. Bei der mechanischen Analyse wurde der ATTERBERG'sche Schlämmszylinder angewandt.

Die mineralogische Bestimmung erfolgte bei Teilchen größer als 2μ im Kanadabalsampräparat, bei solchen kleiner als 2μ auf röntgenographischem Wege. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden recht übersichtlich durch Tabellen und Abbildungen wiedergegeben.

Die Verteilung der Mineralien auf die einzelnen Korngrößen ist so, daß der Feldspat sein Maximum stets bei mittleren Korngrößen hat, der Glimmer nimmt nach den feineren Fraktionen hin zu. In der Tonfraktion ist neben Montmorillonit stets Quarz und Glimmer, zuweilen auch Feldspat und Kaolin zu finden. Mit steigendem Montmorillonitgehalt nehmen die S-Werte VA-

GELER'S zu, die NEUBAUER-Werte steigen mit zunehmender Menge der Kaolin-mineralien in den feinsten Fraktionen.

F. Neumaier.

Urban, P.: Die Trennung der verschiedenen Bestandteile der Mergel. (C. R. Acad. Sc. **201.** (1935.) 92.)

Angabe eines Verfahrens zur Gewinnung von drei Bodenfraktionen, die die makroskopischen Bestandteile, die kleinen Fossilien und die größeren Teile der Mineralien enthalten.

F. Neumaier.

Bouyoucs, G. J.: A method for making mechanical analysis of the ultimate natural structure of soils. (Soil Science. **40.** 1935.)

Mit Hilfe der Sieb- und Hydrometernmethode versucht Verf. die natürliche Aufteilung eines Bodens zu erfassen.

F. Neumaier.

Spirhanzl, J. u. V. Kás: Agronomicko-pedologická studie o půdách vytvořených na třešchorních uloženinách jihočeských. (Agronomisch-pedologische Studie über die Böden in den Tertiärablagerungen Südböhmens. (Recueil de travaux des instituts des recherches agronomiques de la républic tchecoslovaque. **147.** (1936.) 114 S.)

Hier wird die bodenkundliche Charakteristik und die landwirtschaftliche Bewertung der Böden eines etwa 1780 qkm großen Tertiärgebietes Südböhmens gebracht. Die Böden haben hier in den Oberflächenhorizonten sandig-lehmigen Charakter, die unteren Horizonte sind tonig bindiger. Die Schichtung mag teilweise schon primär bei der Sedimentation angelegt worden sein, oft ist sie aber auch durch den Podsolisationsprozeß verstärkt.

Die chemischen Verbindungen wandern in die Tiefe, wo der angereicherte Illuvialhorizont entsteht. Humus ist im Profil unregelmäßig verteilt, er ist aber immerhin genügend vorhanden. Neben diesen geologisch wichtigen Tatsachen enthält diese Arbeit noch eine ganze Reihe von agronomisch bedeutsamen Gesichtspunkten.

F. Neumaier.

Weir, W. W.: Soil Science. Its principles and practice. (Chicago 1936. 615 S.)

Neben gründlichen, rein theoretischen Ausführungen über die Bodenkunde wird in diesem Lehrbuch vor allem die praktische Seite der bodenkundlichen Arbeit betont.

F. Neumaier.

Hissink, D. J.: Twintig Jaar Bodemkundig Onderzoek (1916 bis 1936). Tien Jaar Bodemkundig Instituut (1926—1936). (Bodemkundig Instituut Gronningen 1936. Mit 5 Abb.)

In diesem Berichte über die Ergebnisse zwanzigjähriger Arbeit auf dem Gebiete der Bodenkunde werden u. a. folgende Fragen besprochen: Zusammensetzung und Eigenschaften des Bodens und seiner Bestandteile; Methoden der Bodenuntersuchung, Bodentypen, Nomenklatur und Klassifikation, Kartierung. Veränderung des Bodens unter dem Einfluß von Klima und Kultur. Der Wasserhaushalt des Bodens.

F. Neumaier.

Bodentypen.

Novak, Vaclav: Begriff und einige Probleme des Bodenklimas. (Soil Research. 5. (1936.) 57—74.)

Verf. will das Bodenklima nicht als selbständiges, sondern als ein durch die Bodenmasse modifiziertes atmosphärisches Klima aufgefaßt wissen. Träger der klimatischen Bodenvorgänge ist nicht allein die Bodenluft, sondern die ganze Bodenmaterie. Ähnlich wie das atmosphärische Klima durch besondere klimatische Vorgänge abgewandelt werden kann, sind auch für das Bodenklima verschiedene Faktoren maßgebend. Es sind dies die Beschaffenheit der bodenbildenden Gesteine, die physikalischen Eigenschaften der Detritate, der Grundwasserstand und schließlich künstliche Eingriffe.

Ein und derselbe Bodentypus kann unter Umständen verschiedene Arten des Bodenklimas besitzen. Die Dispersität der Böden kann durch das Bodenklima weitgehendst beeinflußt werden. Der wichtigste Faktor des Bodenklimas ist in seinen Feuchtigkeitsverhältnissen zu suchen, das Problem des Bodenklimas ist letzten Endes ein Problem seines Wassergehaltes.

F. Neumaier.

Jenny, H.: The clay content of the soil as related to climate factors, particularly temperature. (Soil Science. 40. (1935.) 111.)

Beziehung zwischen dem Tongehalt von 151 Bodenproben aus dem Gebiete der kristallinen Gesteine im Osten der Vereinigten Staaten und der Temperatur.

F. Neumaier.

Krauß, G. und F. Härtel: Zur Waldbodenuntersuchung. (Soil Research. 4. (1935.) 207—216.)

Zur besseren Charakterisierung der verschiedenen Ausbildung von Böden (Standortsmodifikationen) soll der Begriff Bodenform angewandt werden. Ferner werden Hinweise auf die Technik der Probenahme des Bodens gemacht.

F. Neumaier.

Albert, R.: Die Bimssteinsande als Waldböden und Bodentyp. (Forstarchiv. 11. Jg. 129—133.)

Die Bimssteinsande des Westerwaldes stellen einen hochwertigen Bodentyp dar. Die Vorgänge der Bodenbildung haben hier einen Gleichgewichtszustand erreicht. Mechanische und chemische Analysen (Bauschanalysen und Salzsäureauszug) von Bimssteinsanden.

F. Neumaier.

Böden, regional.

Stremme, H.: Die Böden des Deutschen Reiches und der Freien Stadt Danzig. Erläuterung zur Übersichtsbodenkarte 1 : 1 000 000 des Deutschen Reiches und der Freien Stadt Danzig. (PETERMANN'S Mitt. Ergänzungsheft 226. 1936. Mit 14 Tab. u. 1 Karte.)

Das Ziel einer modernen Bodenkartierung besteht heute darin, den Gesamtboden naturwissenschaftlich zu betrachten und zu erfassen. Dabei verstehen wir unter dem Gesamtboden nichts anderes als die gesamte „leben-

erfüllte Verwitterungshaut“ der Erdrinde, die von großer Mannigfaltigkeit, Vielgestaltigkeit und Beweglichkeit ist. Bei einer solchen Art der Bodenkartierung steht die Beobachtung des Bodens nach Profil und Fläche im Vordergrund; die Laboratoriumsarbeit wird zwar nicht ausgeschaltet, sie spielt aber nicht mehr die überragende Rolle, wie bei E. RAMANN, der seine Bodenkunde rein verwitterungskundlich aufgefaßt hatte. Bei einer derartigen Bodenkartierung ergibt sich dann auch eine andere Einteilung und Benennung der Böden, die Verf. in folgender Weise vornimmt:

Bodentypen (gekennzeichnet durch bestimmte Horizonte, entstanden unter dem Einfluß der Hauptfaktoren der Bodenbildung).

Vegetationsbodentypen: schwarze und braune Steppenböden — unter Wald degradierte Steppenböden — steppenartig veränderte Böden — braune Waldböden, nicht gebleicht — braune Waldböden, schwach bis mäßig gebleicht — nasse Waldböden — rostfarbene Waldböden, schwach bis mäßig gebleicht — rostfarbene Waldböden, stark gebleicht — Heideböden mit Ortstein.

Nasse Bodentypen: Mineralische Naßböden, meist nicht gebleicht (Marsch-, Auenwald-, Bruchwaldböden) — mineralische Naßböden, meist schwach bis mäßig gebleicht — organische Naßböden: Anmoorige Böden, Flachmoorböden, Hochmoorböden — starker Wassereinfluß in Vegetationsbodentypen.

Gesteinsbodentypen: dunkle Karbonatböden — helle Karbonatböden — bunte Gesteinsböden, besonders auf Ton und Mergel — Erubasböden (auf Basalten, Diabasen und Tuffen).

Hangbodentypen: Gebirgsböden, stärker bergig — steilhangdurchsetzte Böden — Gesteine ohne entwickelte Bodenbildung auf Dünen.

Künstliche Bodentypen: Eschböden (durch Plaggen- und Humusdüngung künstlich verändert und aufgehöhht) — künstlich gestufte Steilhangböden.

Bodenarten (gekennzeichnet durch Korngrößenmischung und Mineralbestand): Ton, Lehm, Löß, Sand, Sand mit Dünen sand durchsetzt. Gebirgsschutt, Gebirgsschutt auf Kalkstein, Gebirgsschutt auf jungen Eruptivgesteinen, Felsboden auf Kalksteinen.

Mit dieser Gliederung hat also die vorliegende Bodenkarte eine Zweiteilung in Bodentypen und in Bodenarten erhalten. Die Bodentypen werden als genetischer Begriff im Sinne K. GLINKA's (Typen der Bodenbildung) aufgefaßt. Sie werden auf der Karte durch Farben dargestellt und zwar wird für die Waldböden mit ihrer großen Verbreitung in Deutschland die Farbe Grün, für die Steppenböden die Farbe Violett gewählt. Die Bodenarten sind petrographisch aufgefaßt, sie beschränken sich nur auf die wichtigsten Hauptklassen und werden auf der Karte durch schwarze Schraffen wiedergegeben.

Die Bodentypen der Karte sind in der Farbenerklärung nach den Hauptfaktoren der Bodenbildung geordnet. Diese bodenbildenden Kräfte zerfallen

A) In die sichtbaren und unmittelbar wirkenden: Vegetation (einschließlich der Tiere und Kleinlebewesen) — Wasser — Relief — Gestein — menschliche Arbeit.

B) In die unsichtbaren und mittelbar wirkenden: Klima — Zeit.

Indem nun von diesen mittelbaren und unmittelbaren Faktoren bald der eine und bald der andere überwiegt, entsteht ein bestimmter Bodentyp, bei dem Klima und Dauer des bodenbildenden Vorganges nur eine untergeordnete Rolle spielen.

In jedem Klima bringt auf ebenem Gelände und auf allen Gesteinen die Waldbedeckung die typischen Waldböden, die Grasbedeckung die Grassteppenböden und die Heide die Heideböden hervor.

Kann sich dann, wie etwa in Senken und Tälern die stauende Nässe im Boden ansammeln, so treten überall bestimmte Erscheinungen der Nässe hervor, die auch bestimmte Vegetationsformen bedingen.

In der Stufenlandschaft kommt die Wirkung der Vegetation ebensowenig zur Geltung wie die der stauenden Nässe. Hier bedingen die Gesteinscharaktere (Kalkstein, Dolomit, Gips, Kalkmergel usw.) die Bodenbildung.

Nicht zuletzt greift dann die menschliche Arbeit umgestaltend neben diesen natürlichen Faktoren ein.

Ohne Zweifel ist auch das Klima bei der Ausbildung von Bodentypen von größter Bedeutung, wie ja dies in den Arbeiten von E. RAMANN immer wieder zum Ausdruck kam. Aber dieses Klima kann man eben bei den Arbeiten im Gelände nicht direkt mitbeobachten und letzten Endes ist es auch nicht das eigentliche atmosphärische Klima, das den Bodentyp mitbeeinflusst, sondern das Bodenklima, d. h. die Summe aller physikalischen Erscheinungen im Boden selbst.

Damit scheidet der Faktor Klima ebenso, wie der Faktor Zeit als Grundlage für die Klassifikation und Benennung der Bodentypen aus. Es erscheint daher angebracht, eine Gliederung lediglich in Anlehnung an die sichtbaren und unmittelbar wirkenden Faktoren durchzuführen.

Zur Charakterisierung der verschiedenen Bodentypen wurde eine genaue Beschreibung des Bodenschnittes (Verf. bezeichnet diese Beschreibung als Morphologie der Böden) durchgeführt. Sie gibt die wichtige Grundlage für die Erkennung und Abgrenzung der Bodentypen.

Von den morphologischen Eigenschaften ist in erster Linie die Horizontbildung zu nennen, diese im Bodenschnitt auftretende schichtartige Gesamtentwicklung des Bodens auf dem Muttergestein und die schichtartige Unterteilung in einzelne Bodenhorizonte. Auch Struktur, Textur, Farbe, chemische Ausscheidungen und Veränderungen, Durchschwemmungen, Wurzelbildung, Auftreten von Feuchtigkeit und Nässe gehören zu den morphologischen Eigenschaften der Böden.

Um nun die verschiedenen Bodentypen einwandfrei erfassen zu können, bringt Verf. für jeden Typ einige charakteristische Profile. Auf diese Weise werden folgende Bodentypen beschrieben: Steppenböden, unter Wald degradierter Steppenboden (Waldsteppenboden), braune Waldböden, nasse Waldböden, rostfarbene Waldböden, Heideböden, Marschböden, entwässerte Auenwaldböden, entwässerte Bruchwaldböden, gebleichte mineralische Naßböden, anmoorige Böden, Flachmoorböden, Hochmoorböden, Karbonatböden, bunte Gesteinsböden, Erubasböden, Gebirgsböden, Eschböden, begrabene und fossile Böden.

Was den Rothertrag und den Schätzungswert dieser Bodentypen anlangt, so konnte festgestellt werden, daß die genetischen Bodentypen als naturwissenschaftliche Bodeneinheiten den Nutzungstypen entsprechen. Für die Bodewertschätzung geben die Bodentypen eine brauchbare Einteilung ab.

Auf der beigegebenen Übersichtsbodenkarte fallen im Kartenbild drei verschiedene Arten der Bodengebiete auf:

1. Die Bodengebiete der Flachländer und Ebenen mit Vegetations- und Naßbodentypen.

2. Die Bodengebiete der Stufen- und Schollenländer mit den dort vorherrschenden Gesteinsbodentypen.

3. Die Bodengebiete der Gebirgländer mit den Steilreliefböden.

Bei dieser Gliederung der Bodenverteilung Deutschlands äußert es sich deutlich, wie sehr das Relief die Bildung bestimmter Bodentypen bedingt.

Der größte Teil Deutschlands besteht aus Flachlandgebieten mit Vegetations- und Naßbodentypen. Dazu gehören das große ost-, nord- und westdeutsche Flachland, dazu gehören aber weiter noch eine ganze Reihe von kleineren und größeren Teilen zwischen den Stufen- und Gebirgsrändern. Will man das große Flachlandgebiet im Osten, Norden und Nordwesten Deutschlands weiter nach bodenkundlichen Gesichtspunkten unterteilen, so kann man folgende Gliederung wählen:

1. Die nördliche Küstenzone der Nord- und Ostsee, vorwiegend aus Strandwall und Dünengürteln bestehend; mit Wald-, Heide- und Naßböden oder ohne entwickelte Bodenbildung.

2. Die jungdiluviale Landschaft im Osten mit überwiegend Waldböden, dabei mit sehr nassen Böden und vielen Mooren, in den großen Tälern mit mineralischen Naßböden, weiter mit beträchtlichen Gebieten von steppenartigen Böden im braunen Waldboden.

3. Die altdiluviale Landschaft mit den Heideböden und Hochmooren und den künstlichen Eschböden.

4. Die südlich abschließende Lößzone mit den Böden der verschiedenen Waldbodengruppen, mit nassen Böden im Westen, mit Steppenbodeninseln an der mittleren Elbe und an der unteren Saale.

Von diesen Gebieten unterscheiden sich aber dann die kleineren Flachlandgebiete, so z. B. die Schwäbisch-Bayerische Hochebene und die Ebene des Oberrheintales.

Im bayerischen Teil der Schwäbisch-Bayerischen Hochebene treffen wir neben den großen Flächen des braunen Waldbodens die weiten Hochmoore im Alpenvorland und die Flachmoore im Donaugebiet. Mineralische Naßböden begleiten die Donau und ihre Nebenflüsse. Der westliche Teil der Schwäbisch-Bayerischen Hochebene trägt ungebleichte und gebleichte braune Waldböden mit einigen Inseln anmoorigen Bodens, ferner längere und größere Flächen von schwach bis mäßig gebleichten rostfarbenen Waldböden. Die Gebirgsbodentypen mit den dunklen und hellen Karbonatböden, mit den bunten Gesteinsböden auf Ton und Mergel haben wir vornehmlich im Schwäbisch-Fränkischen Stufenland, im Thüringischen Becken, in der Trierbucht, sowie nordwestlich des thüringischen Beckens bis in die Senke zwischen Teutoburger Wald und Weserbergland. Das bodenkundliche Kennzeichen

in diesen Gebieten ist die große Widerstandsfähigkeit der Ursprungsgesteine gegenüber den dränierenden Kräften des Waldes.

Recht auffällig ist auf dem Kartenbild, wie der einfache geologische Bau der süddeutschen Zentrallandschaft auf der Bodenkarte deutlich in Erscheinung tritt. Die Weißjuraplatte der Schwäbisch-Fränkischen Alb mit ihrer charakteristischen Umbiegung und ihrer Einsenkung im Ries kommt deutlich auf der Bodenkarte zum Ausdruck. In der Schwäbisch-Fränkischen Alb finden wir Karbonatböden, degradierte Karbonatböden, braune und gebleichte Waldböden. Die Albhochfläche hat dunkle Karbonatböden, die lehmig-sandige Albüberdeckung gebleichte braune Waldböden. Das nördliche und westliche Vorland der Alb mit Braun- und Schwarzjura wurde als lehmiger gebleichter brauner Waldboden auf der Karte eingetragen.

Gebiete in denen die Handbodentypen überwiegen sind die Randgebirge des Oberrheintales, die südlichen und östlichen Randgebirge Süddeutschlands, sowie die mittleren Bergländer (Rheinisch-westfälisches Schiefergebirge, Vogelsberg, Rhön, Harz). In diesen Gebieten gewinnt das Steilrelief einen wesentlichen Einfluß auf die Ausbildung der Bodentypen, während der boden- und gesteinsartige Charakter ganz zurücktritt.

Nachdem nun dieses Kartenwerk samt seiner Erläuterung vorliegt, haben wir eine eingehende und lückenlose bodenmorphologisch-genetische Erfassung des deutschen Bodens. Es ist die erste Karte, die auf örtlichen wissenschaftlichen Aufnahmen beruht. Als Ergebnis einer mehr als 20jährigen unermüdliehen Arbeit des Verf.'s, an der sich zudem noch zahlreiche Mitarbeiter beteiligten, verdient sie die Beachtung weitester geologischer Kreise.

F. Neumaier.

Mückenhausen, Eduard: Die deutschen Bodentypen nach dem heutigen Stande der Bodentypenlehre. (Geol. Rdsch. 27. 1936. 129—155. Mit 4 Textfig.)

Als Ursache der verschiedenartigen Bodenbildung gelten: Klima, Vegetation (einschließlich der Lebewesen), Gestein, Wasseransammlungen, Zeit, Relief und Mensch. Der Bodentyp ist durch den jeweiligen Stand der Einwirkung dieser Bodenbildungsfaktoren gekennzeichnet, die auch dem Bodenprofil ihre Merkmale aufdrücken. Durch die Bodenbildung wird im Bodenprofil eine Horizontgliederung hervorgerufen, bei der drei große Gruppen von Bodentypen zu unterscheiden sind: 1. Böden mit AC-Profilen. 2. Böden mit ABC-Profilen. 3. Böden mit AG-Profilen. Der A-Horizont ist die mit Humus durchsetzte oberste Bodenschicht. Der B-Horizont liegt unter dem A-Horizont und unterliegt wie dieser der Mineralsetzung; die aus A herausgewaschenen Stoffe werden in B zum größten Teil wieder abgesetzt. Der C-Horizont kennzeichnet den unveränderten Untergrund, aus dem der Boden hervorgeht. Mit G werden alle durch Wasser beeinflusste Horizonte bezeichnet. Bei genaueren Untersuchungen genügt diese Einteilung nicht. Gekennzeichnet werden vom Verf. im besonderen der Steppenboden und die Waldböden. Die Bodenentwicklung eines braunen Waldbodens auf Geschiebemergel wird genauer dargelegt. Die einzelnen Stadien werden besprochen und eingehend charakterisiert.

Auf Sand und teils auf sandigen Bodenarten bilden sich in unserem Klima rostfarbene Waldböden und zwar unmittelbar aus dem geologischen Substrat. Hervorzuheben bleibt, daß sich diese auch aus stark gebleichtem braunen Waldboden bei starker Versandung bilden können, wobei eine extreme Bleichung dann zu Heideböden mit Ortstein oder Orterde führen kann.

Böden, in denen sich infolge mangelnder natürlicher Drainage das Niederschlagswasser staut und den Boden dabei stark beeinflussen, führen zu nassen Waldböden. Unter Heidevegetation können verheidete nasse Waldböden entstehen, für die ebenfalls Ortsteinbildung typisch ist. Als Gebirgswaldböden werden Waldböden auf steilen Hängen bezeichnet, die Abschlämmungstendenz besitzen.

In die Gruppe der Gesteinsböden werden alle Böden zusammengefaßt, bei denen das Gestein in der Bodenbildung bestimmend wirkte. Hierhin gehören die bunten Gesteinsböden vieler mesozoischer Gesteine, aber auch die tiefgründigeren Tonböden, beispielsweise des Keupers.

Auf Kalksteinen und anderen Kalksedimenten bilden sich meistens Humuskarbonatböden.

Die mineralischen Naßböden werden als Grundwasserböden näher besprochen, zu denen Bruchböden (mit hohem Grundwasserstand) und Aueböden (mit tieferem Grundwasserstand) gezählt werden. Die Stellung der Marschböden bleibt noch offen.

In der Gruppe der organischen Naßböden erfahren die Moorböden und die Eschböden eine eingehendere Behandlung.

Verf. zeigt in seiner, durch Beispiele und genaue Untersuchungen belegten Arbeit, wie das Studium der Bodenprofile den Entwicklungsweg der Böden klarzustellen vermag.

Chudoba.

Ganssen, R. u. K. Utescher: Die Auswertung der Untersuchungsergebnisse der Tonschiefer- und Grauwackenböden von Madfeld und Brilon. (Mitt. Lab. preuß. geol. Landesanst. (1934.) H. 20. 31 S.)

Enthält eine andere Auswertung der in einer Arbeit von P. PFEFFER und H. UDLUFT (siehe dies. Jb. 1936. II. 116) gebrachten chemischen Untersuchungen an Bodenprofilen von Tonschiefer und Grauwackenböden. Während UDLUFT und PFEFFER nach Anrechnung des Wasser- und Humusgehaltes die chemischen Veränderungen im mineralischen Bodenanteil im Laufe des Verwitterungsvorganges verfolgen, kommen GANSSSEN und UTESCHER zu dem Ergebnis, daß sich die stofflichen Verschiebungen im Boden nur eindeutig durch die Berechnung auf die Gesamtmenge der gelösten Bestandteile erfassen läßt.

F. Neumaier.

Edelman, C. H.: Sedimentpetrologische onderzoekingen III. Über allochthone Bestandteile einiger sogenannten Verwitterungsprofile Mitteldeutschlands. (Meded. v. d. Landbouwhoogeschool Wageningen. 40. 1936 Verh. 1.)

Viele Bodenprofile, gewöhnlich als Verwitterungsprofile gedeutet, sind z. T. aus allochthonen Bestandteilen zusammengestellt, welche durch Abspülung, Bodenfluß, oder durch den Wind abgelagert sind. Diese Bestandteile

können als Sedimente aufgefaßt werden und gehorchen den Gesetzen der regionalen Sedimentpetrologie. Das Untersuchungsmaterial stammt aus der Umgebung von Hann.-Münden. Allochthone Bestandteile treten in nahezu allen untersuchten Profilen auf. Durch Vergleich der Mineralassoziationen der verschiedenen Gesteinstypen der Umgebung, Buntsandstein, Muschelkalk, Kasseler Sande, Vulkanite und Löß mit den Assoziationen der Bodenhorizonte war es möglich, mehrere Typen Bodenvermischung festzustellen:

1. Verunreinigungen mit basaltischem Material, bis weit über die Grenzen der Makroüberschüttung mit Basaltbrocken.

2. Löß in zwei Typen, an Stellen, wo dieselbe makro-geologisch nicht vorhanden war.

Der Buntsandstein zeigt monotone Mineralassoziationen, führt aber regelmäßig viel allothigenen Anatas. Im Muschelkalk werden nebeneinander gefunden eine arme Assoziation und eine reiche, welche schon Amphibol, Granat und Epidot enthält. Diese Wahrnehmung bedeutet, daß im Muschelkalk interessante sedimentpetrologische Provinzen aufzufinden sind.

Der Kasseler Sand enthält reichlich metamorphe Minerale, wie üblich im Westeuropäischen Tertiär.

Für die Quartärgeologie wichtig ist die Feststellung zweier petrologisch deutlich verschiedener Lößtypen in ein und demselben Gebiet. Beide Typen weichen ab von dem niederländischen Löß. Für die Entwirrung der Herkunftsgebiete des Lößmaterials sind die Resultate also hoffnungsvoll.

C. H. Edelman.

Wöhlbier, B.: Die Böden in Mecklenburg. (Ernährung der Pflanze. 31. (1935.) 270—271.)

Nach der geologischen Entstehung gliedert kommen in Mecklenburg fast nur Diluvial- und Alluvialböden vor.

F. Neumaier.

Nommik, A.: Übersicht der Böden Estlands und ihrer Entstehungsbedingungen. (Soil Research. 5. (1936.) 99—160. Mit einer schem. Bodenkarte.)

Nachdem einleitend ein Überblick über die genetischen Faktoren der Bodenbildung gegeben wird, bringt Verf. folgende Einteilung der Mineralböden Estlands:

(Siehe Tabelle auf der nächsten Seite.) **F. Neumaier.**

Agafonoff, V.: Les sols de France au point de vue pédologique. (Soil Research. 4. (1935.) 363—379.)

Kartenmäßige Übersicht über die Bodentypen Frankreichs, die in klimatische Bodentypen und in Typen eingeteilt werden, die von der Beschaffenheit des Muttergesteins abhängen.

F. Neumaier.

Agafonoff, V.: Die französischen Böden vom bodenkundlichen Gesichtspunkt aus. (2. Ann. Agronomiques. 5. (1935.) 165, 335.)

Bornebusch, C. H. u. Keld Milthers: Jordbundskort over Danmark (Bodenkarte von Dänemark). 1 : 500 000 mit Textheft in Dänisch und Englisch. (Danmarks Geologiske Undersøgelse. III. Reihe. Nr. 24. Kopenhagen 1935. 12 Kronen.) — Ref. dies. Jb. 1936. III. 921.

| Bodentypen | Bodengruppen | Untergruppen | Arten der Böden (nach der mechanischen Zusammensetzung) |
|------------------------------------|--|--|--|
| I. Karbonatböden, meist podsoliert | A) Rüchböden (= Geschiebelehm Böden) | a) Flachgründige Rüchböden b) Schwach ausgewaschene Rüchböden c) Stark ausgewaschene Rüchböden | In jeder Untergruppe treten steinige, kiesige und lehmige Bodenarten auf |
| | B) Böden der Alvare und ihrer Analoga | a) Böden der gewöhnlichen Alvare b) Böden des Schutt-Alvar c) Böden des Nahs-Alvar | Es treten steinige, kiesige und lehmige Abarten auf |
| | C) Böden auf karbonatreichen Strandwällen | a) Schotterböden b) Klibuböden (= scharfkantige u. splitterige Kalksteinböden) | Steinige und lehmige Abarten |
| | D) Auf Verwitterungsprodukten „in situ“ entstandene Böden (hierher gehören auch einige Böden der Alvare) | Böden der Verwitterungsprodukte des Mergels | Ton- und Lehm Böden |
| II. Podsolierte Böden | A) Böden der karbonatarmen Moränen Süd-Estlands | a) Böden der Grundmoränen von Süd-Estland b) Böden der wenig sortierten Moräne c) Bodenkomplexe in hügeligen Gebieten Süd-Estlands | Meist schwere Bodenarten Meist leichte Bodenarten Schwere und leichte Bodenarten |
| | B) Böden auf stark sortierten Sedimenten | a) Böden der spätglazialen Sedimente b) Böden auf Schlick c) Böden der alluvialen Ablagerungen | Bänderton-, Moränen- und Feinsand-Bodenarten Tonböden Sand-, Lehm- und Tonböden |
| | C) Böden der karbonatfreien (meist sandigen) Strandablagerungen | a) trockene } Böden b) feuchte } | Sandböden |

Stebutt, J. A.: Die schwarzen Böden Jugoslawiens. (Ernährung der Pflanze. 32. (1936.) 376—379.)

In Jugoslawien herrscht ein ausgesprochenes Übergangsgebiet des trockenen Kontinentalklimas zum feuchten Seeklima. Bedingt durch die Oberflächengestaltung, den Wechsel von Tälern, Ebenen und Gebirgen, dringen die verschiedenen Klimazonen oft ineinander vor und bilden intrazonale Gebiete mit stark abweichendem Klimacharakter. Man findet in der Regel Zeolithbildung (Tschernosiom und tschernosiomartige Böden) in der Ebene, Abbauphänomene (Braunerde und Podsolierungen) in den umgrenzenden Höhen.

Tschernosiom, Smonitza, Wiesentonböden, torfhaltige Moore und salzhaltige Schwarzerden sind die Haupttypen der schwarzen Böden Jugoslawiens. Sie sind auch vorwiegend Niederungsbildungen oder wie im Falle gewisser Smonitzas ausgesprochene Senkenbildungen inmitten des Gebirges. Diese hochliegenden Smonitzas bilden einen Übergang zu den schwarzen Böden der Höhen, unter denen sich zwei Typen unterscheiden lassen, nämlich die schwarzen Karbonatböden und die Alpenböden. **F. Neumaier.**

Liatsikas, N.: Die Verbreitung der Bodentypen in Griechenland. (Soil Research. 4. (1935.) 413—441.)

Verf. bringt für die Bodentypen Griechenlands folgende Einteilung:

1. Mediterrane Trockenwaldböden mit AC-Profil (die Bezeichnung Gelberde für diese Böden wird abgelehnt),
2. Mediterrane Waldböden mit rötlichem oder rotbraunem B-Horizont (mit ABC-Profil),
3. Braune Waldböden,
4. Roterden auf Flysch, 5. Rendzinaböden, 6. Steppenböden, 7. Salzböden.

Muttergesteine, Oberflächengestaltung, Grundwasser und Organismen beeinflussen die Verteilung dieser Bodentypen wesentlich.

F. Neumaier.

Nevros, K. J. & J. A. Zvorykin: Investigation of red soils of Attica, Greece. (Soil Science. 41. (1936.)

Das Profil der Roterden von Attica besitzt verschiedene Stadien der Entwicklung, die hauptsächlich von den Sedimentationsbedingungen abhängen.

F. Neumaier.

Matthei, Adolfo: Die Bodengeographie von Südamerika. (Soil Research. 5. (1936.) 75—98.)

Hier wird der Versuch gemacht, eine übersichtliche Karte über die Bodentypen Südamerikas zu entwerfen, wobei folgende Gliederungen gewählt wurden: Gelberden, Braunerden, kastanienbraune Böden, hellbraune Böden von Gran Chaco. Schwarzerde von La Plata, Übergangsböden zwischen Rot- und Schwarzerden, graue Skelettböden der patagonischen Meseta, graue Waldböden, graue Wüstenböden, graue Gebirgsböden, Schuttböden, Sierra-Skelettböden, Llanos, Laterit, Roterden, tropische Roterden und Alluvialböden. Auf Bodenbeschaffenheit und klimatische Verhältnisse in den einzelnen Zonen wird jeweils kurz eingegangen.

F. Neumaier.

Vageler, P.: Ostafrikanische Bodentypen. (Die Ernährung der Pflanze. 31. Jg. (1935.) 142—150.)

Aeckerlin, G.: Neue Ergebnisse der Emanationsforschung im Erdinnern. (Physik. Zs. 37. Jg. 153—154.)

Der Gehalt an Radiumemanation in 1 ccm des Porenvolumens im Erdinnern, der Gehalt an Radium in 1 ccm Gestein und das Verhältnis beider Größen lassen Aufschlüsse über physikalische und strukturelle Eigentümlichkeiten des Gesteines zu.

F. Neumaier.

Morphogenesis.

Allgemeines.

Aigner, A.: Geomorphologie. Die Formen der Landoberfläche. (Sammlung Göschen. Berlin-Leipzig 1936. 148 S. Mit 21 Abb.)

In der der Sammlung Göschen entsprechenden knappen Art werden besprochen: Die Gestaltung von frei der Atmosphäre ausgesetzten Flächen (Verwitterung, Massenbewegungen, Wirkung von Wasser und Wind, Überblick über Flächengestaltung), Talbildung, Formen der Karstlandschaft, Landschaftsgestaltung durch die Gletscher, Formen der Küsten, klimatisch bedingte Verschiedenheiten der Gestaltung der Erdoberfläche, tektonische Großformen und ihre Ausgestaltung durch die Abtragung. — Es werden also in dieser Darstellung die unmittelbar zu beobachtenden Vorgänge in den Vordergrund gestellt und diese als Grundlage für alle weitere Erkenntnis morphogenetischer Erkenntnisse genommen.

H. Schneiderhöhn.

Wurm, A.: Das Werden der Landschaft im Experiment. (Natur und Volk. 66. 1936. 324—341, 402—411 u. 468—476. Mit 35 Abb.)

Verfahren und Stoff der Würzburger Versuche. Nachahmung von Erdpyramiden, rückschreitender Erosion, Entstehung von Umlaufbergen. Weitere Versuche betreffen die Entwicklung von Rumpfflächen und Schichtstufenlandschaften: Einebnung eines Kegels und einer „Landschaft“. Es zeigt sich, daß entgegen früherer Ansicht bei der Einebnung durch flächenhafte Abspülung die Hänge immer mehr versteilt werden. Natürliche Rumpfflächen der deutschen Mittelgebirge werden zum Vergleich herangezogen. Auch die hier verbreiteten Flächen- oder Rumpftreppen wurden durch absatzweises Herausheben des berechneten Sedimentkuchens im Versuch nachgeahmt. — Ausführlicher sind die Versuche und ihre wissenschaftliche Bedeutung in Zs. Geomorphologie. 9. 1935. 1—24 u. 57—87 besprochen, wo auch die hier beigegebenen Bilder entnommen sind.

Stützel.

Behrmann, W.: Erdpyramiden. (Umschau. 40. 1936. 667.)

Erdpyramiden bei Schloß Tirol werden abgebildet. Ein Bild zeigt den Erdpfeiler, der durch einen Stein gestützt ist, mächtig emporragt und aus einer großen Moränenablagerung herausgeschnitten ist. Das zweite Bild läßt erkennen, wie stark die Moräne mit Blöcken durchsetzt ist. Weitere Ab-

bildungen zeigen die Burg Tirol auf der Moräne liegend, ein Gesamtbild der Erdpyramiden und die Erdpfeiler bei Fiesch im Rhonetal. Der Südrand der Alpen eignet sich neben den Gebieten des Mittelmeeres gut für diese Formgebung.

Die Entstehung der Formen wird erklärt. Verschiedene Umstände müssen zusammentreffen. Bei Moränenmaterial bilden sich die Formen am besten, wo der Geschiebelehm mit vielen Steinen durchsetzt ist. Das von Hängen kommende Wasser schneidet sich linienförmig ein. Der Lehm schmiert. Der Bach kann tief sich einreißen. Außer Moränenmaterial erzeugt auch Gehängelehm, durchsetzt mit verschiedenen Gesteinen, ähnliche Formen. Plötzliche Regenfälle und Wechsel zwischen starkem austrocknendem Sonnenschein begünstigen die Ausbildung.

M. Henglein.

Morphogenesis, regional.

Frank, Manfred: Die Bedeutung der Nordschwarzwälder Granitmasse für die Paläogeographie und die Landschaftsgeschichte des Gebietes. (Jber. u. Mitt. d. Oberrhein. geol. Ver. N. F. 25. 1936. 57—75.) — Ref. dies. Jb. 1936. III.

Wagner, Paul: Die Landschaftsformen Sachsens in ihren Beziehungen zur Geologie. Ein Arbeitsprogramm zur morphologischen Analyse. (Mitt. Ver. Erdkunde, Dresden. Jahrb. 1935/36. N. F. Dresden 1936. 1—155. Mit 2 Karten u. 3 Prof.)

Nach den neuesten Messungen wird die Flächengröße Sachsens mit 14 994,70 km², die mittlere Höhe zu 341 m errechnet. Eine Höhenschichtenkarte gibt die Anteile des Landes an den Höhenstufen von 200 zu 200 m an. Zahlreiche relative Höhen werden mitgeteilt. In Form eines Sammelreferates werden in den folgenden Kapiteln die tektonischen Grundlinien, die tektonischen Strukturformen, die Grundlagen der selektiven Verwitterung, die Verwitterungsformen, die Talbildung in ihren Beziehungen zur Tektonik und zur Gesteinsbeschaffenheit, Rumpfflächen und Rumpftreppen und die Landschaftsformung im Quartär behandelt. Aus bester eigener Kenntnis des Landes werden die Zusammenhänge zwischen Geologie und Morphologie an zahlreichen Beispielen erläutert. Die Beschäftigung des Morphologen mit geologischen Problemen wird als Voraussetzung ersprießlicher Arbeit gefordert.

Für den Geologen wertvoll ist die umfassende Behandlung der neueren tektonischen Arbeiten, deren Ergebnisse in einer Karte „Tektonische Linien im Gebirgsbau Sachsens“ zusammengefaßt werden. Die Kartenzeichnung läßt freilich noch manchen Wunsch offen. Insbesondere tritt der komplizierte Bau des Erzgebirges zu wenig in die Erscheinung, da z. B. die Erzgänge (im Gegensatz etwa zu den Lamprophyrgängen der Lausitz) nicht berücksichtigt worden sind. Allerdings fehlen entsprechende Hinweise in der sächsischen Literatur der neueren Zeit ja ebenfalls fast völlig. Die Beschränkung auf die sächsische Literatur läßt auch die Divergenz der Auffassungen über die Bedeutung der prävaristischen Tektonik, wie sie zwischen den schlesischen und den sächsischen Geologen besteht, nicht in die Erscheinung treten. Ver-

dienstlich ist aber die Gegenüberstellung der teilweise recht stark von einander abweichenden Anschauungen über Spezialprobleme des sächsischen Gebirgsbaus, die allerdings dem Geographen vornehmlich den Eindruck vermitteln wird, daß einheitliche geologische Meinungen derzeit kaum über ein Gebiet Sachsens vorliegen.

Allgemein kommt WAGNER zu dem Schluß, daß nur die jüngeren Störungen morphologisch in die Erscheinung treten und daß in den meisten Fällen tektonisch bedingte Landschaftsformen auf die verschiedenartige Verwitterbarkeit der an den Störungslinien nebeneinander gebrachten Gesteinsarten zurückzuführen sind. Sehr vorsichtig wird das Problem der Verebnungsflächen, der Rumpfflächen und Rumpftreppen behandelt; vor dem Theoretisieren habe eine gründliche und zuverlässige Beschreibung der mannigfaltigen Landschaftsformen zu stehen! Mehrfach wird darauf hingewiesen, so etwa bei der Bildung der ungleichseitigen Täler, daß man offenbar mit einer Ursache nicht auskomme. Da Verf. stets vor einem Hineinsehen gewünschter theoretischer Auffassungen in das Landschaftsbild warnt, hat er angesichts der zahlreichen laufenden Untersuchungen bewußt darauf verzichtet, unter Wertung der behandelten Arbeiten eine einheitliche Darstellung zu geben, die den Geographen doch nur über die Schwierigkeit der zu berücksichtigenden geologischen Probleme getäuscht hätte.

Walther Fischer.

Lamprecht, F.: Gesteins- und flußbedingte Großformen des Elbsandsteingebirges. (Mitt. Ver. Erdkunde, Dresden. Jahrh. 1934/35. N. F. Dresden 1935. 112—157. Mit 3 Kärtchen, 5 Kurven u. 2 Tab.)

Lagen mit höherem Tongehalt wirken im Sandstein wasserstauend. Sie sind oft nicht als feuchte Streifen erkennbar, zeigen aber stets höhere Auswitterung. Häufung dünner Tonlagen bedingt kleinbankige Ausbildung, Seltenheit an Tonlagen großbankige Ausbildung des Sandsteins; starke tonige Lagen können als Leithorizonte weithin verfolgt werden und wurden von LAMPRECHT als Grenzen seiner Stufen a bis e verwendet. Tektonisch bedingt ist die senkrechte Klüftung (bei Auswitterung Risse, Kamine, Schluchten, an einzelnen Felsen Sack- und Glockenformen erzeugend). Da die Zerstörung durch Oberflächenwasser an den tonigen Lagen rascher fortschreitet als die Abrundung der Oberkanten, ist die Talbildung im Sandstein gekennzeichnet durch Unterhöhlung und durch Absturz gebildete Steilwände: Großbankigkeit erzeugt senkrechte Wände, Kleinbankigkeit terrassiertes, überrolltes, meistbewachsenes Gehänge. Die Talquerschnitte sind bei fast horizontaler Schichtlagerung symmetrisch ausgebildet (Gründe des Schrammsteingebietes), bei im Streichen einfallender Schichten gebildeten Tälern dagegen unsymmetrisch: Senkrechte Wände an der trockenen Talseite, terrassierte zurückspringende Wände an der Talseite, an der das Grundwasser austritt (Elbtal oberhalb Schandau und bei Rathen). Die Tallängsschnitte zeigen infolge des Wechsels von tonigen, wasserstauenden Schichten und rein sandigen Zonen Stufen auch bei einem einzigen Impuls zur Tieferlegung der Talsohle, eine Erscheinung, die oft verleitet hat, die Stufen als Wirkung von Erosionszyklen anzusehen. Starke Wasserstauer können durch völlige Abwitterung der darüber liegenden Horizonte als Flächenbildner morphologisch in die Erscheinung

treten; so entsprechen z. B. die Gipfflächen des Liliensteins, Pfaffensteins und Falkensteins der Obergrenze des Stockwerks d. Wie bei den Talquerschnitten entstehen bei horizontaler Schichtlagerung symmetrische Formen auch der Berge (Lilienstein, Königstein, Pfaffenstein), bei geneigter Lagerung unsymmetrische Formen mit einer flach ansteigenden und einer steilen Wand (Zschirnsteine) oder bei stärkerem Einfallen der Schichten spitze, sonst dem Sandsteingebirge fremde Bergformen wie die Hohe Liebe.

Im Gegensatz zu R. GRAHMANN, der in seiner „Geschichte des Elbtales von Leitmeritz bis zum Eintritt in das norddeutsche Flachland“ (Mitt. Ver. Erdk. Dresden. Jahrh. 1933. N. F. 129—194) die Talböden durch die jeweils tiefsten Lagen zugehöriger Schotterterrassen festlegt, berücksichtigt LAMPRECHT alle durch rückschreitende Erosion geschaffenen Formen. Er faßt die Vollformen Flußteilstrecke, Talboden, Fläche und deren Restformen Terrassen, Schultern und Eckfluren, soweit sie einem Erosionsimpuls ihre Entstehung verdanken, zu Eintiefungssystemen oder -folgen zusammen. Am Beispiel des Großborthener Tälchens und des Lockwitztals zeigt er die Gestaltung des Tallängs- und -querschnitts, wie sie allein durch rückschreitende Erosion bestimmt ist. Die Ausbildung der Ebenheiten des Sandsteingebirges, die vorwiegend den E- und A-Talböden angehören, wird erleichtert bzw. verhindert durch Anschnitt weicherer oder widerstandsfähigerer Gesteinszonen. Viermaliger Wechsel rein sandiger und tonig-sandiger Gesteinsstockwerke im Gebiet zwischen Bodenbach und Pirna bedingte die mannigfache Gestaltung des Elbtals. Zur Feststellung der Talböden, die im Elbtal selbst nicht sicher nachzuweisen sind, wurden die Längsschnitte mehrerer Nebentäler untersucht, in denen sprunghafte Veränderungen der Abstände älterer Terrassen vom heutigen Talboden das Einsetzen einer neuen Eintiefungsfolge anzeigen. LAMPRECHT wies so sechs Eintiefungssysteme nach, die mit GRAHMANN'S Ergebnissen in Zusammenhang gebracht wurden (vgl. Tabelle!). Aus der Konvergenz der Terrassen im Elbtal talaus ergaben sich folgende tektonische Bewegungen: 1. Vor Ausbildung der sechs Eintiefungsfolgen fand Hebung und Schiefstellung der Sandsteinplatte um 0—3° statt, sowie innerhalb der Platte eine Verbiegung (Ausbildung von Schichtrücken und -talungen); 2. während und nach Ausbildung der sechs Eintiefungsfolgen erfolgte eine weniger als 1° betragende Kippung der Sandsteinplatte an einer in der Gegend von Pirna das Elbtal in ONO-Richtung querenden Verbiegungsachse; 3. in den Nebentälern der Elbe sind ganz junge unbedeutende Verbiegungsstellen nachweisbar. Früher beschriebene alte Elbläufe und Anzapfungen ließen sich zeitlich einstufen.

Die großbankigen, rein sandigen Stockwerke des Labiatusquaders und der Stufen b, c3, d und e sind der Ausbildung der fluviatilen Formen hinderlich; sie durchschneiden die Systeme der fluviatilen Verflachungen, ihre tafelförmigen Oberflächen unterscheiden sich von den fluviatilen Ebenheiten meist nur durch eine stärkere Zerschneidung. Die Erhaltung der Steine und Massive ist abhängig von ihrer Entfernung von den Flußläufen und wird durch Basaltkerne oft unterstützt; auch Faziesgrenzen (Übergang von sandiger in tonig-sandige Fazies) spielen eine Rolle. Die meisten isolierten Steine (Rauenstein, Bärensteine, Lilienstein, Papststein, Gohrisch, Kleinhennersdorfer Stein und

Zusammenstellung der Eintiefungs-Systeme.

| Systeme nach GRAMMANN | Höhen über der heutigen Talsohle | | | | Konvergenz zur heutigen Talsohle in ‰ | | |
|--|---|--|-------------------|---|---|--------------------------|----------------------|
| | im Böhm. Mittelgebirge nach GRAMMANN | im Elbsandsteingebirge nach LAMPRECHT | Süden | Norden | von Pirna bis Dresden nach GRAMMANN und LAMPRECHT | Elbsandstein- gebirge | Pirna bis Dresden |
| 240 m (a) | 240 m | 240 m bis | — | nicht nachweisbar | nicht nachweisbar | — | — |
| A ₁ | 180 m | 185 m bis | 110 m | nach GRAMMANN nicht feststellbar; zwischen 110 und 120 m nach LAMPRECHT | 2,6 | — | — |
| A ₂ | 140 m | nicht nachweisbar | nicht nachweisbar | nicht nachweisbar | — | — | — |
| E | 125 m | 150 m bis | 75 (60) m | zwischen 50 und 75 m | 2,8 | 0 | 0 |
| 75 m (ε) | 75 m | von Schandau bis Rathen 90 m bis | 60 m | nicht nachweisbar | 2,5 | — | — |
| J-Talböden | 60 m | 75 m bis | 50 m | zwischen 25 und 35 m | 1,6 | 0 | 0 |
| O-Talböden | unter 30 m | 40 m bis | 10 m | 10 m | 1,6 | 0 | 0 |
| Jungfluviale und alluviale Bildungen | unter 30 m | — | — | — | — | — | — |

Zschirnsteine) liegen auf einem wohl tektonisch bedingten Rücken der Sandsteinplatte, also auf einer Grundwasserscheide. Die Oberfläche der Massive und Steine entspricht teilweise der Obergrenze markanter Stockwerke, ist aber keine einheitliche Fläche; ihre Zusammenfassung zu einer postbasaltischen Fastebene ist nicht möglich. Mannigfache Beziehungen zu süddeutschen Formen werden gezeigt. Wie dort wasserlose Talzüge der Hochflächen auf Auslese im Flußnetz zurückzuführen sind, so im Elbsandsteingebirge die wasserlosen Kessel und Schluchten der über dem Ebenheitsniveau befindlichen Gebiete; Annahme andersgearteter Verwitterungs- und Abtragungskräfte ist nicht notwendig.

Walther Fischer.

Schwarzbach, Martin: Die Entstehung der Thanndorfer „Terrasse“ im Glatzer Schneegebirge (Spieglitzer Schneeberg). (Firgenwald. 7. Reichenberg 1934. 107—113. Mit 5 Abb.)

Die Thanndorfer Terrasse am Ostrande des Neißegrabens zwischen Glatzer Schneegebirge und Habelschwerdter Gebirge ist nicht als Teil einer tertiären Rumpffläche oder als durch Windausblasung entstanden aufzufassen. Sie stellt vielmehr wie der Lomnitzkamm westlich des Neißegrabens eine Staffel des Grabeneinbruchs dar. Beide Randpartien waren ursprünglich mit Kreide bedeckt und flach nach hinten schräggestellt, so daß die Entwässerung durch randparallele, gefällsarme Bäche erfolgte. Am Lomnitzkamm ist die Kreidebedeckung noch erhalten und durch eine Flexur mit der Kreide im Graben verbunden. SCHWARZBACH konnte die Kreideschichten auch östlich Mittelwalde im Appental bis zur Höhe der Thanndorfer Terrasse verfolgen. Hier zeigte die Kreide flaches Einfallen zum Graben hin, während am Ostrand des Grabens gewöhnlich Überkipfung beobachtet wird. Die Störung war demnach als überkippte Flexur ausgebildet, die später an Querstörungen (die auch morphologisch in die Erscheinung treten) tiefer gelegt wurde, so daß der flache obere Schenkel der Flexur erhalten blieb. Auf der Terrasse selbst wurde die Kreidebedeckung abgetragen und in der Hauptsache die Transgressionsfläche des Kreidemeeres freigelegt.

Walther Fischer.

Engelmann, Richard: Ergebnisse geomorphologischer Forschungen. (Firgenwald. 5. Reichenberg 1932. 33—37. Mit 2 Abb.)

—: Wann sind unsere heimatlichen Berge und Täler entstanden? (Mitt. Ver. Naturfr. Reichenberg. 55. Reichenberg 1933. 61—65. Mit 2 Taf.)

Die Untersuchung der Schotterablagerungen und des Aufrisses der Geländeformen (Talgehänge usw.) hat die spezielle Morphologie Böhmens bisher nicht aufhellen können. Verf. betont die Notwendigkeit, den Grundriß der Formen, insbesondere die Eigenarten der Talverzweigungen stärker zu berücksichtigen. Er fand Zusammenhänge der verschiedenen Typen der Talverzweigung mit den Himmelsrichtungen. Da die altquartären Schotter des in der I. Arbeit behandelten Gebietes um Tetschen und Aussig ebenso wie des in der II. Arbeit dargestellten Gebietes um Deutsch-Gabel und Niemes in Nordböhmen vor Anlage der am einfachsten angelegten, nordwestlich gerichteten Talsysteme abgelagert sind, ergibt sich für die Ausbildung des jetzigen kom-

plizierten Talnetzes ein noch jüngerer Alter. Hauptursache war die Veränderung der Abdachungsrichtung, z. T. ein mehrfacher Wechsel derselben. Wird z. B. eine Scholle entgegen der früheren nordwestlichen Entwässerungsrichtung gegen SO schräggestellt, so werden aus dem bisherigen Talnetz u. a. von SW und NO kommende Nebentäler übernommen, deren nach SO liegende Talgehänge aber steiler ausgebildet: Die Asymmetrie der Täler findet so ihre Erklärung. Die jungquartären Schollenbewegungen haben auch die verschiedenen Schotterreste in ihre jetzigen, sehr verschiedenen Höhenlagen gebracht; man darf diese verschiedenen Höhenlagen nicht als Reste ebenso vieler alter Terrassen deuten.

Walther Fischer.

Watznauer, Adolf: Wie alt sind die Berge unserer Heimat? (Mitt. Ver. Naturfr. Reichenberg. 57. Reichenberg 1935. 19—23. Mit 1 Taf.)

Am Beispiel des Isergebirges wird erläutert, daß vor etwa 320 Millionen Jahren Granitmagma in einen älteren Rahmen von Gneisen, Glimmerschiefern, Grauwacken usw. eindrang, daß aber die Gebirgsform erst in den letzten 6—10 Millionen Jahren entwickelt wurde. Hauptetappen der Entstehung der heutigen Formen werden durch die kartographisch dargestellten Verebnungen angezeigt, die in 860—910 m Höhe als präbasaltisch, bei 820 m als postbasaltisch, bei 530 m durch ihre Bedeckung mit pliocänen Schottern zeitlich einzustufen sind, während für die Verebnungen bei 720 und 620 m die genauere zeitliche Einordnung noch unsicher ist. Nach Entwicklung der 520-m-Ebenheit war die Ausbildung der großen Formen abgeschlossen; es folgten während der Eis- und Nacheiszeit die Ausbildung der schärferen jüngsten Formen (Taleinschnitte usw.).

Walther Fischer.

Vertisch, Wilhelm: Die posteruptive Verebnung bei Böh misch-Leipa und Haida. (Nordöstlichstes Mittelgebirge) (Firgenwald. 7. Reichenberg 1934. 129—147. Mit 2 Taf.)

Im Anschluß an eine frühere Arbeit (W. VORTISCH: Die Schotterbildungen südlich und westlich der Lausitzer Überschiebung und des Jeschkenbruches von Niedergund bis Drausendorf. — Lotos. 73. Prag 1925. 1—68) wird eine postbasaltische Verebnung, gekennzeichnet durch sanft geböschte, z. T. mit Schottern bedeckte, meist im Kreidesandstein angelegte Flächen, über die sich vulkanische Stiele und Gänge erheben, bis an den sogenannten Mittelgebirgsrand zwischen Blottendorf und Straußnitz festgestellt. In dieser Gegend ist die Aufbiegung der Verebnung durch die 460- und 580-m-Isopythen in der Karte dargestellt. Im Mittelgebirge selbst wird das an diese Aufbiegung anschließende Hochgebiet durch Decken von Tuffen und kompakten Eruptivgesteinen gebildet. Verf. vermutet, daß dieses die Verebnungsfläche weiter östlich um etwa 200 m überragende Gebiet nicht als Härtling aufzufassen ist, sondern identisch mit dieser Verebnung ist. Wechsellagerung undurchlässiger Tuffe und durchlässiger Eruptivdecken könnte im Verein mit Grundwasserwirkungen (Quellunterspülung) die Verebnung begünstigt haben (vgl. W. VORTISCH: Die Wirkung des Grundwassers auf die Oberflächengestaltung der nordböhmisches Kreide. — Lotos. 80. Prag 1932. 1—24.)

Walther Fischer.

Mayer, R.: Talbildung in der Neumarkter Paßlandschaft und die Entstehung des Murtals. (Mitt. naturwiss. Verein Steiermark. **62**. Graz 1926. 55—155. Mit 2 Taf.) — Ref. dies. Jb. 1936. III. 396.

Seefeldner, E.: Die alten Landoberflächen in den Salzburger Alpen. (Zs. Geom. **8**. 1934. 157—198. Mit Textfig.) — Ref. dies. Jb. 1936. III. 393.

Paschinger, I.: Geomorphologische Studien in Mittelkärnten. (Carinthia II. **125**. Klagenfurt 1935. 12—21. Mit 1 Taf.) — Ref. dies. Jb. 1936. III. 764.

Schwinner, R.: Karstformen im Kristallin der östlichen Alpen. (Zs. Geomorph. **9**. 1935. 150—156.)

Nachweis von Karstformen in nichtkalkigen kristallinen Gesteinen. Die beigebrachten Beispiele stammen aus den Seckauer Alpen, Nockbergen, von der Turracher Höhe usw. Kleine Wannen und auch Rinnen mit Blockanhäufungen gehen nicht auf ein Schuttfliessen, sondern auf unterirdische Entwässerung zurück. Übrigens bilden sich solche Formen hauptsächlich im Hochalmgebiet, in dem die mechanische Verwitterung über die chemische überwiegt. Wannen und Dolinen können sich zu länglichen Furchen zusammenschließen und dadurch Doppelgrate erzeugen. Die Feststellungen PASCHINGER's über diese Kammbildungen werden vom Verf. bestätigt und ergänzt, in ihrer Deutung aber weicht er von ihm ab. **Kieslinger.**

Scheminsky, F.: Besuch im Steinernen Wald. (Umschau. **40**. 1936. 786.)

In der Nähe von Varna, dem bulgarischen Badeort am Schwarzen Meer, erhebt sich in einer Sandwüste der „Steinerne Wald“ oder die „aufgespeicherten Steine“ in Gruppen säulenförmiger Kalksteine. Der Boden besteht aus feinstem Meeressand, auf dem da und dort rotbraune Eisenerzknoten liegen. Im Sand sind Nummuliten, versteinerte Schnecken und Muschelschalen. Der Boden, der die Kalksäulen trägt, besteht aus Felsplatten. Der Wind hat aus der Umgebung Sandkörner und Münzensteine hereingeweht.

Verf. gibt nur eine natürliche Entstehung zu, ohne dieselbe zu beschreiben. Durchbohrungen in der Längsrichtung sind wohl durch Lösung entstanden. Nach E. LAHN (s. Zbl. Min. 1932. 391) waren besondere Erosions- bzw. Deflationsvorgänge wirksam. **M. Henglein.**

Dmitrieff, N.: Die geomorphologischen Elemente der Ukraine. (Izvestia de la Soc. russe géographique. **63**. Leningrad 1934. 8—26. Russ. mit deutsch. Zusammenf.) — Ref. dies. Jb. 1936. III. 602.

Mackin, J. H.: The capture of the Greybull River. (Amer. Journ. Sci. **231**. 1936. 373—385.)

Ein kleiner Fluß, der im ariden zentralen Teil des Big Horn Basin entspringt, konnte den sehr viel größeren Greybull River, der in das Bassin aus den umgebenden Gebirgen eintritt, anzapfen. Dies hat seinen Grund darin, daß der ausgeglichene Gradient („graded gradient“) des schmalen Flusses, der an den Transport von feinen Schluffen und Sanden angeglichener ist, geringer ist als der des Greybull River, der groben Gebirgsschutt transportiert.

Gissarz.

II. 11 *

Geomorphologie und grundlegende Strukturelemente Westsibiriens, aus:

Korwin, M. K.: Geologie Westsibiriens nach den neuesten Angaben. (Sammelwerk über die Geologie Westsibiriens; herausg. v. westsib. geol. Schürfungstrust. Tomsk 1933. 322—348. Mit einer schemat. Strukturkarte. Russisch.)

Die ungeheure westsibirische Ebene, aus lockeren marinen Tertiär- und kontinentalen Tertiär- und Quartärbildungen zusammengesetzt, stellt eine junge Tafel dar. Der im äußersten S aufragende komplizierte Komplex des Kusnezsk-Altai-Berglandes aus paläozoischen Sedimentgesteinen und verschiedenen magmatischen Formationen ist ein typischer Gebirgsbau, oft mit jungen, alpinen Reliefformen, genetisch aber eine wesentlich kaledonische Zone der Gebirgsbildung.

In der Geologie der westsibirischen Ebene fällt die enge Verbindung mit den umgebenden Massiven auf. Die westsibirische Ebene besteht in ihrem westlichen, dem uralischen Teil aus der unter jungen Sedimenten begrabenen östlichen Fortsetzung des Urals und in ihrem östlichen, dem Ob-Jenissej-Teil aus der westlichen Fortsetzung der mittelsibirischen Tafel und des Jenissej-Gebirges. Der heutige Ural und das Jenissej-Gebirge haben bis jetzt noch eine gewisse tangentiale tektonische Beweglichkeit bewahrt, bei ihrer westsibirischen Fortsetzung ist die Erhebung aber auf ungeheuren Räumen schon durch Senkung abgelöst worden. Der allmähliche orographische Übergang der jungen Tafel in den Kusnezsk-Altai-Bergdistrikt — scharfe Abgrenzung findet sich nur im Gebiet der Ob-Jrtysch-Niederung — entspricht in der Mehrzahl der Fälle auch strukturellen Wechselbeziehungen. Eine besondere Stellung im Bau der Tafel nimmt ihr Nordrand im Gebiet der Jamal-Halbinsel und des Tasbusens ein, wo unter jungen Ablagerungen anscheinend mehr oder weniger gleichartige, dem Alter nach variscische Faltungsbildungen des nördlichen Urals einerseits und der Taimyr-Halbinsel andererseits begraben liegen. Dieses Gebiet kann man also als mögliches Zwischenglied betrachten, welches in geologischer Vergangenheit beide verband.

Eine eigenartige Stellung nehmen die sog. Turgai-Straße am Westrand der Tafel und auch die Kulunda- (oder Ob-Jrtysch-) und die Tschulyen-Jenissej-Niederung ein, in welchen sich die tiefste Senkung des paläozoischen Grundes der Tafel zeigt.

Die Kirgisensteppe im nördlichen Kasakstan stellt ein altes übriggebliebenes Gebirgsland varistischen Alters dar. Sie wird einerseits aus kräftig dislozierten paläozoischen Formationen, welche kleine Erhebungen und einzelne Bergketten bilden, zusammengesetzt, andererseits aus der gar nicht dislozierten lockeren Masse des marinen Paläogens, welches die dazwischenliegenden Teile der Steppe erfüllt und sich im N mit der Fläche der Tafel vereinigt. Das tektonische Leben der Kirgisensteppe endete am Anfang des Tertiärs, und das ganze Gebiet nähert sich danach allmählich dem Zustande der Fastebene. Es befindet sich in einem Stadium der Entwicklung, welches man als Übergangsstadium vom Gebirgsbau zur Tafel betrachten kann. OBRUTSCHEW bezeichnet sie als unbeweglichen Schelf.

Östlich vom Meridian von Semipalatinsk geht die Kirgisensteppe allmählich in das mächtige Gebirgsland des Russischen Altais über, welcher sich durch große Mannigfaltigkeit im Relief und ziemlich verwickelte geologische Zusammensetzung und Struktur auszeichnet. Zwischen den Bergmassiven liegen tiefe Depressionen in Gestalt breiter Flußtäler, Steppen oder weiter Seesenken. Zum Bestande des Altais gehört vor allem Proterozoicum, möglicherweise sogar Archaicum. Der ganze Komplex der paläozoischen Formationen zeichnet sich durch große Mächtigkeit und fazielle Unbeständigkeit aus. Mesozoicum ist bis jetzt unbekannt, aber das Känozoicum ist hinreichend verbreitet; es wird durch die kontinentale tertiäre Braunkohlenformation und auch durch glaziale und alluviale quartäre Ablagerungen dargestellt. Im Präcambrium und im Paläozoicum sind magmatische Gesteine breit entwickelt und ebenso wie die Sedimentärformationen kräftig disloziert und oft metamorphosiert. Im Gegensatz zu der Kirgisensteppe und der westsibirischen Tafel nehmen an den Dislokationen des Altais die jungen Tertiär- und sogar die Quartärablagerungen teil und weisen auf das sehr späte Auftreten des alpinen Diastrophismus in diesem Gebirge hin. Das Gebirge, der Berg-Altai wenigstens, setzt sich aus verschiedenartigen Elementen zusammen, unter denen zugleich mit den alten Geosynklinalzonen, welche deutliche Zeichen der alpinotypen oder ihr nahestehender Tektonogenese tragen, auch von ihnen sehr verschiedene, mehr oder weniger deutlich ausgeprägte und doch sehr alte Tafelgebiete vorkommen, welche charakteristische Deckenstruktur zeigen, die der germanotypen Tektonogenese eigentümlich ist. Dieser vermischte Strukturtyp des Russischen Altais macht eine Lage auf dem äußersten Nordrand der ausgedehnten paläozoischen Geosynklinale Zentralasiens wahrscheinlich. Darauf weist auch die Ungleichartigkeit in der Zusammensetzung und in der geologischen Geschichte der einzelnen Teile des Altais hin (wie Erz- oder Nordwest-Altai, Berg- oder Zentral-Altai und Nordost-Altai).

Der Salair, die Kolywan-Tom-Faltungszone und der Kusnezki-Alatau im N und NO vom Russischen Altai werden als nördliche Zweige des Altais betrachtet; zwischen ihnen liegt das Kusnez-Becken und östlich vom Kusnezki-Alatau das Minussinsk-Becken. Der Kusnezki-Alatau stellt ein ausgedehntes, kräftig gegliedertes Gebirgsland dar. Das sehr kleine Salair-Gebirge ist orographisch sehr schwach ausgeprägt. Der Streifen der Kolywan-Tom-Falten, von Speranskij als Ob-Massiv abgesondert, tritt orographisch noch weniger hervor und hat schon den Gebirgscharakter verloren. In der Zusammensetzung dieser Massive herrschen die paläozoischen sedimentären Formationen vor, welche oft kräftig disloziert und außerdem von magmatischen Tiefen- und Effusivgesteinen begleitet sind. Die ursprünglich einzige und sehr ausgedehnte Minussinsk-Depression ist heute in drei scharf gesonderte Becken zerlegt. Das Kusnez-Becken stellt auch eine alte paläozoische Depression dar, von altem, mittlerem und oberem Paläozoicum erfüllt, das stellenweise von jurassischen und quartären Ablagerungen bedeckt ist. Das alte Kusba-Becken erhielt sich fast in seiner ganzen großen Ausdehnung unversehrt bis heute.

In struktureller Hinsicht nehmen die Becken und die Bergmassive eine Zwischenstellung zwischen Gebirgsbau und Tafel ein, entsprechend ihrer

Randlage zwischen der paläozoischen Kusnezsk-Altai-Geosynklinale und der mittelsibirischen Tafel. Ussow schlägt vor, diese Struktur nach der Natur der Tektonogenese und des Vulkanismus zum Unterschied von der alpinotypen und germanotypen „sibirotyp“ zu nennen.

Der West-Sajan im äußersten SO Westsibiriens unterscheidet sich nach seinem geologischen Bau und seiner Bildungsgeschichte schroff vom Hauptmassiv des Ost-Sajans, mit dem er im O orographisch verschmilzt. Gemeinsam mit dem ihm der Zusammensetzung nach nahestehenden westlichen Rand des Ost-Sajans gehört dieses Gebirge zum Bestand des Kusnezsk-Altai-Gebietes. Unter den Bergmassiven Westsibiriens ist der West-Sajan das am wenigsten zugängliche, außerordentlich schroff gegliederte alpine Gebirgsland, hauptsächlich aus einer mächtigen Masse stark dislozierten und nicht selten tief metamorphosierten alten und mittleren Paläozoicums zusammengesetzt, das von zahlreichen Intrusionen und Effusionen durchbrochen ist.

Hedwig Stoltenberg.

Dementiev: Esquisse géomorphologique de la vallée de la rivière Nasym et de la Partie contigüe de la vallée de l'Ob. (Izvestia Soc. russ. Géogr. 68. Nr. 4. Leningrad 1936. 460—477. Russisch.)

Zuerst werden orographische und geologische Daten (Quartär) über das untersuchte Gebiet (an der Mündung des Flusses Irtysh in die Ob) mitgeteilt. Dann schildert Verf. die Entwicklung des Reliefs in seinen Grundzügen seit der letzten maximalen Vereisung (Riß) des Gebietes.

N. Polutoff.

Kamanin, L.: Sur la géomorphologie de la région des glissements de terrain des bords du Dniepr. (Izvestia Soc. russe Géogr. 68. Nr. 4. Leningrad 1936. 423—449. Russisch.)

Eine eingehende Darstellung der Geomorphologie des Dniepr-Ufers bei Kiew. Die geologischen Verhältnisse werden nur kurz, soweit es für das Verständnis nötig ist, geschildert.

N. Polutoff.

Ragosine, I.: Sur la limite sud-est de la plaine de la Sibérie occidentale. (Izvestia Soc. russe Géogr. 68. Nr. 2. Leningrad 1936. 243—246. Russisch.)

Verf. weist nach, daß die südöstliche Grenze der westsibirischen Niederung auf der Wasserscheide zwischen dem Fluß Gr. Ket mit den Zuflüssen Kl. Ket, Mendel und dem Fluß Tschulym mit Kemtschug einerseits und zwischen dem Fluß Gr. Ket und dem Fluß Kem anderseits liegt. **N. Polutoff.**

Tolstikhina, M.: Matériaux pour la géomorphologie de la région de Kisel sur le versant ouest de l'Oural. (Izvestia Soc. russe Géogr. 68. Nr. 3. Leningrad 1936. 279—314. Russisch.)

Einer kurzen geologischen Einführung folgt eine ausführliche geomorphologische Darstellung des Kisel-Gebietes. Es liegt am Westabhang des Mittel-Ural und besteht aus jungpaläozoischen Gesteinen.

Nach den Untersuchungen der Verf.in handelt es sich hier um Reste einer Fastebene, die sich vom Westen her an höhere Berg Rücken anschließt. Die

Bildung der Fastebene erfolgte wahrscheinlich schon in der Vorquartärzeit und endete mit Anhäufung bedeutender Schwemmassen. Später fand eine ansehnliche und verhältnismäßig rasche Hebung des Gebietes statt, die eine scharfe Verjüngung des Relieifes zur Folge hatte.

Es wird festgestellt, daß die nordsüdlich gerichteten Täler älter als die Westost-Täler sind.

Die Schilderung des Makrorelieifes und besonders der Flußtäler wird durch 26 Kartenskizzen, Profilen und Photoaufnahmen veranschaulicht.

N. Polutoff.

Angewandte Geologie.

Allgemeines.

Wagner, W.: Oberbergrat Dr. ALEXANDER STEUER zum Gedächtnis. (Stein-Ind. u. -Straßenbau. **31**. 1936. 280.)

Mit A. STEUER verstarb ein Mann, der verstanden hat, seine geologischen Kenntnisse der Industrie dienstbar zu machen. 1894 promovierte er in Straßburg mit einer Arbeit „Über den Keupergraben von Balbronn“; 1895 ging er zu VON KOENEN nach Göttingen. 1897 habilitierte er sich in Jena; 1900 bis 1921 wirkte er als Landesgeologe an der Hessischen Geologischen Landesanstalt. Rheinhessen verdankt ihm die Anlage der großen Gruppenwasserwerke. 1915 übernahm STEUER den Lehrstuhl für Geologie an der Techn. Hochschule zu Darmstadt zunächst vertretungsweise und seit 1922 als ordentlicher Professor. Zugleich wurde er mit dem Amte des Direktors der Geologisch-mineralogischen Abteilung des Landesmuseums betraut und als Mitglied in das Finanzministerium berufen, wo er die Abteilung für Forst- und Kameralwissenschaft in geologischen Fragen beraten hat.

Seit 1905 wandte er sich mehr der technischen Gesteinskunde zu und gab den „Steinbruch“ heraus, den er bis zu seinem Tode wissenschaftlich leitete. Seit 1933 trägt die Zeitschrift den Titel „Steinindustrie und Straßenbau“. STEUER hat erkannt, daß die petrographische und technische Untersuchung der Gesteine zusammengehören und nicht von einander getrennt werden dürfen. Im Laufe von 30 Jahren erschienen eine Reihe von Schriften, von denen diejenigen am Schluß aufgezählt werden, die auf den Straßenbau und die Steinindustrie bezug nehmen.

M. Henglein.

Grengg, R.: Geologie und Ingenieurberuf. (Petroleum. **32/10**. Wien 1936. 5—7.)

Erdbau. Baugrund.

Casagrande, L.: Neuere Erkenntnisse der Baugrundforschung und ihre Anwendung auf den Straßenbau. (Der Straßenbau. **27**. 1936. 151—154 und 164—168. Mit 23 Abb.)

Auszug aus einem Vortrag auf der Straßenbautagung März 1936 in Leipzig. — Bedeutung der Untergrundforschung und ihre Würdigung durch den deutschen Straßenbau. Frostschutz. Dammbaufragen. Einschnittböschungen.

Fremdkörper unter der Straßendecke. Entwässerung. Moorsprengungen. Zusammenfassung der wesentlichsten Erkenntnisse der Erdbaumechanik für die Entwicklung des Straßenbaus in 19 Punkten. **Stützel.**

Ramspeck, A. u. R. Müller: Fortschritte der Baugrunduntersuchung. (Zs. VDI. 80. 1936. 1125—1128. Mit 9 Abb.)

Der Aufsatz beschäftigt sich mit dem dynamischen Verfahren (Ausbreitung elastischer Wellen im Boden) und mit der Gleitflächentheorie (Rutschungen). **Stützel.**

Busch: Die Bedeutung des Baugrundes. (Steinindustrie und -Straßenbau. 31. 1936. 190—195.)

Vortrag Breslau 1936. Zusammenstellung der bisherigen Ergebnisse über die Zusammenhänge zwischen Untergrund und Straßenbau. Einfluß auf rechtliche Verhältnisse. **Stützel.**

Müller, P.: Zur Tragfähigkeit des Bodens. (Bautechnik. 14. 1936. 281—282. Mit 5 Abb.)

Versuche mit Druckwasserpresse unter dem Hauptträger einer stählernen Brücke, der 2 m über dem Versuchsboden lag. Dieser bestand aus diluvialem Decksand und lehmigem Sand. **Stützel.**

Loos, W.: Verdichtung nichtbindiger Böden. (Der Straßenbau. 27. 1936. 237—246. Mit 28 Abb.)

Der Vortrag auf der internationalen Konferenz für Bodenmechanik und Gründungen in Cambridge, Mass., Juni 1936, bietet eine durch zahlreiche Schaubilder und Abbildungen von Verdichtungsgeräten anschauliche, gute Übersicht über die Aufgaben, Vorgänge, praktische Ausführung und Nachprüfung der Verdichtung. **Stützel.**

Loos, W.: Senkkastengründungen und Beurteilung der tragenden Schicht. (Der Bauingenieur. 17. 1936. 418—420. Mit 8 Abb.)

Fünf Hauptvorteile der Senkkastengründung für Brücken werden aufgeführt und vom Standpunkt der neueren Baugrunduntersuchung aus betrachtet. Dabei zeigt sich, daß der Baugrund im Bereich der Grundfläche des Senkkastens meist keineswegs gleichartig und auch infolge der Absenkungsarbeit in der Nähe der Schneiden nicht den ursprünglichen Zustand hat wie er sich in der Mitte feststellen läßt. Bodendruckversuche und Abstampfen der Sohle haben wenig Bedeutung. Je nach den Einzelheiten im Aufbau des Baugrundes ergeben sich besondere Schwierigkeiten. **Stützel.**

Michler, O.: Eine neue Erklärung gewisser Gebäudeschäden. (Schlägel u. Eisen. Nr. 5. 1932. 110—112.)

Kohlensäurehaltige Wasser wandelten die Ca-Na-Silikate des Basaltes in Karbonate um, die leicht löslich sind. Durch Auslaugung der Mineralsalze wird der Basalt in eine tonige Wacke mit geringerem Volumen übergeführt. Dieser Vorgang findet im Karlsbad-Falkenauer Revier mehrfach statt. Der

hohe Ca- und Na-Gehalt der Mineralquellen und Thermen soll aus dem unter der Silikatschale ruhenden Basalt herkommen. Im Senkungsfeld des Karlsbad-Falkenauer Reviers soll die basaltische Zone verhältnismäßig seicht unter dem Granit liegen. Durch den Bergbau sei nachgewiesen, daß von einzelnen Basaltbergen ins Grundgebirge eingeschnittene Rinnen ausgehen. Solche seien nachweisbar im Bereich des Hornerberges, am Gobesberg und an anderen Stellen. Gebäudeschäden am Rande von solchen Rinnen lassen sich auf solche Weise erklären. Die Darstellung geht zum Teil zurück auf die kleine Schrift des Verf.'s.: „Woher kommt der Karlsbader Sprudel.“ [Ref. würde lieber bei den tektonischen Rinnen bleiben.]

Schreiter.

Straßenbau. Eisenbahnunterbau.

Kuhn, K.: Setzungen im Straßenbau. (Geologie u. Bauwesen. 7. Wien 1935. 113—116. 8. 1936. 1—11. Mit 4 Abb.)

Im neuzeitlichen Straßenbau mit seiner durch die fortschreitende Motorisierung des Verkehrs bedingten, gewaltigen Verkehrszunahme hat die bedeutende Erhöhung der Achslasten der Straßenfahrzeuge und die außerordentliche hohe Fahrgeschwindigkeit der Kraftwagen eine grundsätzliche Änderung in der Art der Belastung und Beanspruchung der Straßenfahrbahn und des Straßenuntergrundes herbeigeführt. Aus wirtschaftlichen und konstruktiven Erwägungen heraus muß der Untergrund die tragende Bodenschicht für die Straßenkonstruktion bilden. Die mitunter hohe Beanspruchung und die wechselnde Tragfähigkeit des Straßenuntergrundes hat daher häufig ungleichmäßige Setzungen zur Folge; letztere sind besonders im neuzeitlichen Betonstraßenbau mit seinen hohen Anforderungen an die Ebenheit der Straßendecke unerwünscht, weil gerade beim Bau von Betonstraßen vergleichsweise starre und setzungsempfindliche Decken oft auf erst kurze Zeit vorher fertiggestellte Dämme verlegt werden müssen. Aber auch bei anderen Straßenbauweisen verursachen nachträgliche ungleiche Setzungen Bauschäden und Mehrkosten. Die Kenntnis der für eine bestimmte Bodenart zu gewärtigenden Setzung hat deshalb für den praktischen Straßenbau hohe Bedeutung.

Verf. wendet die Ergebnisse der Baugrundforschung hinsichtlich der Berechnung der Setzungen von Banwerksgründungen mit gewissen Einschränkungen (bedingt durch klimatische Einflüsse) auf die Setzungsberechnung des Straßenuntergrundes an; er benützt dabei eine einfache Näherungsformel, welche von TERZAGHI gegeben wurde. Für die praktische Berechnung einer bestimmten Bodenart hat man im Versuchsraume lediglich eine einzige physikalische Bodenkennziffer, nämlich die sog. „Verdichtungsziffer“ zu erheben; um die zur Bestimmung der Verdichtungsziffer herrschenden Beziehungen zwischen Belastung und Wassergehalt des Bodens zu erhalten (Druckporenziffer-Schaubild), wird die in entsprechender Weise ungestört entnommene Bodenprobe einem Druckversuche bei verhinderter seitlicher Ausdehnung unterworfen. Interessiert noch die Setzungsdauer, so muß beim Druckversuche noch gleichzeitig die Wasserdurchlässigkeit des Bodens bestimmt werden.

Kieslinger.

Pfaffenberg, K.: Bohlwege im Moor — die ältesten germanischen Kunststraßen. (Die Straße. **3.** 1936. 522—524. Mit 5 Abb.)

Pollenanalytische Altersbestimmung zeigt, daß entgegen der früher oft aufgestellten Behauptung, Bohlwege gehörten unbedingt in die Römerzeit, schon in der Bronzezeit von den Germanen Bohlwege angelegt wurden. Im Diepholzer Moor wurden 12 Bohlwege gefunden, von denen aber leider nicht mehr viel erhalten ist.

Stützel.

Groschopf, P.: Moor und Torf im Bauwesen. (Der Straßenbau. **27.** 1936. 209—211.)

Verbreitung von Moor in Deutschland. Benennungen: Moor, Torf, Moorerde usw. Hoch- und Flachmoore, ihre Entstehung und Zusammensetzung. Unterlagernder Schlamm, seine Verschiedenartigkeit und Mächtigkeit.

Die Notwendigkeit, die Eigenarten der Moorablagerungen genau festzustellen und bei Ingenieuranlagen entsprechend zu berücksichtigen, wird betont und auf die Folgen der Nichtbeachtung der Verhältnisse im Moorboden hingewiesen.

Stützel.

Wehrmeister, K. und Fr. Brodtmann: Reichsautobahn um Bremen — ein Kampf mit dem Moor. (Die Straße. **3.** 1936. 305—306. Mit 2 Abb.)

Umgehung des Moors durch die Strecke war nicht möglich. Profilausschnitt. Frühere Bauweise der Straßen auf dem Moor muß ersetzt werden durch Beseitigung des Moors. Die hierzu angewendeten Verfahren werden besprochen.

Stützel.

Dücker, A.: Über Moorsprengversuche auf der Blocklandstrecke. (Die Straße. **3.** 1936. 306—310. Mit 10 Abb.)

Versuche der OBK. Altona über die Beseitigung des durchschnittlich 4 m mächtigen Moors auf der Zubringerstraße Bremen—Bremerhaven durch Sprengung. Profil. Verschiedene Verfahren. Erfahrungen bei den Versuchen.

Stützel.

Morse, W. C.: Geologic conditions governing sites of bridges and other structures. (Mississippi State Geol. Survey. Bull. **27.** 1935. 19 S.)

Ebers, E.: Über die Eingliederung der Straße in die natürlichen Formen der Landschaft. (Die Straße. **H.** 19. 1935.)

Hier wird in recht ansprechender Weise gezeigt, wie beim Straßenbau auf eine richtige Eingliederung dieser Verkehrslinien in die Landschaft zu achten wäre. Als Muster eines schön in die Landschaft eingefügten Dammes wird eine Überführung der Reichsautobahn München—Landesgrenze angeführt. Die zahlreichen Anregungen, die in dieser kleinen Arbeit gegeben werden, machen sie wirklich lesenswert.

F. Neumaier.

Bau von Talsperren, Kraftwerken und Dämmen.

Link, Dr.-Ing. e. h.: Die Bedeutung der Talsperrenbauten für die Wasserwirtschaft des Ruhrgebiets. („Zement“ Nr. 5. 1936. 67—71. Mit 2 Plänen und 6 Lichtbildern.)

Es werden zunächst die Schwierigkeiten behandelt, die sich bei Niedrigwasserzeiten für die Wasserversorgung des Ruhrgebiets ergeben haben, und dann in übersichtlicher Weise gezeigt, wie man innerhalb des Niederschlagsgebiets der Ruhr durch den Bau von zahlreichen Talsperren (Listertalsperre mit 22 Millionen Kubikmeter, Sorpetalsperre mit 71 Millionen Kubikmeter, Ennepetalsperre mit 12,6 Millionen Kubikmeter, Möhnetalsperre mit 134 Millionen Kubikmeter, Versetalsperre (1936) mit 32 Millionen Kubikmeter), deren es jetzt 12 mit einem Gesamtvolumen von 294 Millionen Kubikmeter gibt, die Versorgung des Ruhrgebiets mit Trinkwasser auch für niederschlagsarme Zeiten gesichert hat. Die einfache und sinnreiche Anstauung des Wassers aus dem Niederschlagsgebiet der Ruhr, die Klärung des Wassers in Klärbecken, die Entkeimung, die Abführung durch Verteilungsleitungen nach Anreicherungs- und Filterbecken und die Entnahme des Wassers aus Sickeranlagen wird ebenfalls behandelt.

Die Wasserförderung für die Wasserversorgung des Ruhrgebiets aus dem Niederschlagsgebiet der Ruhr betrug

| | | | |
|--------|-----|-----------|------------|
| 1899 = | 162 | Millionen | Kubikmeter |
| 1913 = | 455 | „ | „ |
| 1929 = | 668 | „ | „ |

Die Entnahme von Wasser aus der Ruhr selbst betrug 1929 345 Millionen Kubikmeter oder 11,1 cbm/sec gegenüber einem kleinsten Niedrigwasser des Flusses von nur 5,5 cbm/sec.

Für die Zukunft ist die Wasserversorgung des Ruhrgebiets gesichert, denn es lassen sich noch zahlreiche Talsperren mit verhältnismäßig günstigen Bedingungen anlegen.

Im übrigen kann das von der Ruhr versorgte Wasserversorgungsgebiet sich rühmen, die bescheidensten Wasserpreise Deutschlands zu haben, besonders auch die Großindustrie und der Bergbau.

Die Belastung der versorgten Bevölkerung von $3\frac{1}{2}$ Millionen Menschen beträgt zurzeit je Kopf und Jahr nur etwa 0,60 RM. **Breyer.**

Dahlgrün, F. u. K. Forner: Die geologische Begutachtung für die Zillierbach-Talsperre und ihre Auswirkung auf bauliche Maßnahmen. (Deutsche Wasserwirtschaft. 31. 1936. 66—70. Mit 7 Abb.)

Nach den Gesteinen und den Lagerungsverhältnissen war brauchbares Wasser und genügende Dichtigkeit der gewählten Sperrstelle zu erwarten. Schwieriger war die Frage zu klären, ob der Baugrund für die Sperrmauer gut sei. Es zeigte sich, daß es nicht nur auf die Frische des dort anstehenden Diabases ankommt, sondern auch auf seine starke Zerklüftung, die in kleineren Schürfen nur wenig in Erscheinung tritt. Hierüber gab es im Harz bisher noch keine Erfahrungen. Trotz geologischer Beratung auch auf Grund von Kernbohrungen ergaben sich petrographische Verhältnisse, die teilweise

tiefere Aushub der Baugrube erforderten, als vorgesehen war. Porphyrgänge, teilweise kaolinisiert, wurden festgestellt. Sie hatten auch dem Wasser Zutritt zu den Klüften im Diabas verschafft, so daß dieser tiefer verwittert war als ursprünglich zu erwarten schien. Wegen der bei der Ausführung des Baus angetroffenen Verhältnisse (Karte und Schnitt) und der zu ihrer Verbesserung getroffenen Maßnahmen sei auf die Arbeit selbst verwiesen.

Stützel.

Lindorfer: Die Stauanlage Schreckenstein an der Elbe. (Wasserwirtschaft und Technik. (29) 3. 1936. 129.)

Die bei der Ruine Schreckenstein zwischen Leitmeritz und Aussig auftretenden Stromschnellen der Elbe bildeten besonders in der Trockenheit ein großes Hindernis für die Schifffahrt. Durch die Errichtung der sog. MASARYK-Staustufe wurde das Hindernis beseitigt. Sie ist auch für die Energieversorgung von Nordböhmen von größter Bedeutung. Zur Sicherstellung einer Wassertiefe von 2,10 m wird die Elbe bei Normalwasserstand an der Wehrstelle vorläufig um 6 m, später um 9 m gestaut. Der Stau reicht 119,6 km aufwärts bis Lobositz. Das durchschnittliche Gefälle auf der Strecke Schreckenstein—Lobositz beträgt bei Null Pegel Aussig $0,375\text{‰}$, das Gefälle längs der fast 1 km langen Stromschnellenstrecke aber 2‰ und steigt bei — 0,60 Pegel Aussig sogar auf $2,3\text{‰}$ an.

Da der Untergrund aus schweren, wasserdurchlässigen Basaltgeröllen mit Sand und Schotterzwischenfüllung bestand, so mußte zur Druckluftgründung mittels Caissons geschritten werden.

Eine einigermaßen nachteilige Wirkung übt die Staustufe Schreckenstein bei Niederwasser auf die Schifffahrtsverhältnisse unterhalb der Anlage aus. Diesem Übelstande werden erst die im Oberlaufe der Elbe und der Moldau und deren Zubringer im Bau befindliche bzw. geplanten Talsperren abhelfen.

M. Henglein.

Mattern, E.: Über die Gefahr der Versandung und Verschotterung, der Bergstürze oder Gletscherrutsche für den Bestand von Staubecken und die Sicherheit der Sperrmauern. (Wasserwirtschaft und Technik. 3. Nr. 24/25. Wien 1936. 242—248.)

Zusammenstellung von Erfahrungen aus der Betriebspraxis von Talsperren. Manche von ihnen wurden durch Verlandung der Stauräume wesentlich in ihrer Wirkung beeinträchtigt, andere ganz außer Betrieb gesetzt. Die regelmäßige Einschüttung durch die normale Geschiebeführung wird meist übertroffen durch die Verschüttung bei plötzlichen Unwettern usw. Vielfach werden die Stauräume mit Rücksicht auf die Verlandung von vorneherein entsprechend größer angelegt. Die Verhältnisse sind je nach der Lage der Becken sehr verschieden:

1. Becken im alpinen Hochgebirge. Zufuhr vornehmlich von Glazialschutt. Zahlen über Geschiebeführung und Schwebestoffe von Gletscherflüssen und daraus Berechnung der Verlandung. Besonders ausführlich besprochen werden die beiden großen Tauernanlagen Mooserboden und Tauernmoosboden. Das Ergebnis ist, daß in entsprechend großen hochalpinen Becken die völlige Verlandung hunderte bis einige tausend Jahre dauert, daher praktisch nicht gefährlich ist. Bergstürze, Lawinen und Ab-

brüche von Hängegletschern können Bauschäden hervorbringen, andererseits aber durch entsprechende bauliche Gestaltung der Sperren weitgehend in ihrer Wirkung eingeschränkt werden.

2. Wesentlich ungünstiger liegen die Verhältnisse in Becken im Vorgebirge der Hochalpen und bei Ausgleichsweihern im Oberwasser von Wasserkraftwerken. Sie liegen im Bereiche einer besonders starken Schuttzufuhr.

3. Ziemlich unbedeutend ist dagegen die Verlandung der Staubecken im Mittelgebirge und Flachland, die eine sehr lange Lebensdauer aufweisen.

Die Fülle von angeführten Einzelfällen und Schrifttumshinweisen macht die Arbeit des inzwischen verstorbenen Verf.'s besonders aufschlußreich.

Kieslinger.

Stiny, J.: Zur Frage der Dichthaltung und künstlichen Abdichtung von Speicherbecken. (Wasserwirtschaft und Technik. 3. Nr. 24/25. Wien 1936. 234 f.)

In den niederösterreichischen Kalkhochalpen, auf der Hochfläche der Gahns (östlich von der Rax) liegt eine ausgedehnte flache Wanne vor, die „Bodenwiese“, wobei ihr verkarsteter Untergrund von triadischen Gesteinen (Wettersteinkalk) mit einer nicht sehr mächtigen Schichte von Roterde, bzw. Rotbraunboden, überdeckt wird. Das Projekt, diese Wanne als Speicherraum für eine Wasserkraftanlage zu verwenden, hat die Frage aufgeworfen, ob diese dünne Deckschicht vorwiegend toniger Stoffe zu einer verlässlichen Abdichtung ausreicht oder ob sie nicht vielmehr nach Füllung des Speicherraums aufgeweicht und aufgelockert werde, wodurch Wasserverluste entstehen.

Die Arbeit des Verf.'s behandelt in gedrängtester Kürze die Ergebnisse der zur Beantwortung obiger Frage angestellten umfangreichen Versuche. Ein Dauerversuch von über zweieinhalb Jahren ergab, daß ein Tonbrei, nach dem Setzen 60 cm hoch, sich sehr rasch derart verdichtet, daß seine Wasserdurchlässigkeit auf einen ganz unbedeutenden Wert herabsinkt. Ergänzende Versuche behandelten die Durchlässigkeit von ungestörten Bodenproben. Verf. kommt dabei zu dem Ergebnis, daß schon bei einer Mächtigkeit von 60 cm aufwärts eine praktisch genügende Verdichtung vorliegt und eine Erweichung durch Wasser in gefährlichem Ausmaße nicht zu befürchten ist (außer an Uferstreifen sehr großer Becken mit kräftigem Wellenschlag). Weitere Versuche ergaben, daß sich die Dichtigkeit der Böden durch Vorpressen (Überwalzen) ungemein steigern läßt. Die Versuchsanordnung wurde in Einzelheiten den Verhältnissen in der Natur möglichst angenähert. Bei allen Durchlässigkeitsversuchen ergab sich, daß ursprüngliche Hohlräume durch Feinstoffe allmählich zugeschlammmt werden und dadurch die Wasserwegigkeit bedeutend abnimmt.

Kieslinger.

Leussink, H.: Der Einfluß des Dammes auf flachgegründete Widerlager bei nachgiebigem Baugrund. (Die Bautechnik. 14. 1936. 635—638 u. 663—664. Mit 11 Abb.)

Die Verhältnisse werden an einer Reihe von Beispielen erläutert.

Stützel.

Loos, W.: Verdichtung geschütteter Dämme. 5. Bericht: Über die Nachprüfung verschiedener Verdichtungsgeräte auf der Reichsautobahn in der Nähe von Ketschendorf bei Fürstenwalde (Spree). (Die Straße. **3.** 1936. 562—567. Mit 13 Abb.)

Versuche mit Delmag-Frosch und Demag-Stampfplatte. **Stützel.**

Schatz, O. und H. Boesten: Gebrochene Staudämme. (Der Bauingenieur. **17.** 1936. 251—259. Mit 25 Abb.)

Unter den etwa 25 hier nach dem Schrifttum besprochenen Fällen befinden sich eine Anzahl, bei denen schlechter Baugrund und mangelhafte Gründung, ungeeignetes Dammmaterial und dessen falsche Behandlung die Schuld an dem Unglücksfall hatten. **Stützel.**

Müller, Rudolf: Verdichtung geschütteter Dämme. 4. Bericht: Über die Nachprüfung eines alten Straßendamms in Oberschlesien. (Die Straße. **3.** 1936. 520—521. Mit 3 Abb.)

Zum erstenmal konnte ein über 100 Jahre alter, 10 m hoher Straßendamm, der sicher seine endgültige Dichte erreicht hat, geprüft werden. Die Verdichtung ist an der Oberfläche am größten infolge des Verkehrs. Beim Vergleich der Prüfergebnisse dieses Einzelfalles mit solchen an neuen, künstlich verdichteten Dämmen zeigt sich, daß die Verdichtungsmaßnahmen die im Lauf der Zeit auftretenden Setzungen größtenteils vorwegnehmen.

Stützel.

Ramspeck, A.: Dynamische Untersuchungen auf Dämmen. (Die Straße. **3.** 1936. 521—522. Mit 2 Abb.)

An einem vor 12 Jahren aus Sand geschütteten Damm ergaben Messungen der Ausbreitungsgeschwindigkeit von Wellen und Bestimmung des Porenvolumens, daß der täglich mehrfach von Zügen befahrene Dammteil weit stärker verdichtet ist als ein seit Herstellung ungenutzter Teil des Damms, ja sogar den gewachsenen Boden übertrifft. Man hat also auch bei gewachsenem Boden u. U. mit Verdichtung durch Einrüttelung infolge des Verkehrs, also mit Setzungen, zu rechnen, und andererseits genügt es zur Verhinderung von Setzungen an frisch geschütteten Dämmen nicht unbedingt, die Zeit einwirken zu lassen. Es muß vielmehr künstlich verdichtet werden. Vgl. auch den vorstehenden Bericht.

Stützel.

Steinbruchsgeologie. Verbauung.

Gregor, F.: Das Wandfällen im sächsischen Elbsandsteingebirge. (Steinbr. u. Sandgr. **35.** 1936. 239—240. Mit 6 Abb.)

Entsprechend den Kammersprengungen bei Hartgestein dient das Verfahren zur Massengewinnung von Sandstein. Die Wand wird durch Entfernung einer Mergellage unterschrämt und die zur Stützung gesetzten Sandsteinpfiler werden gesprengt. Die Massen aus dem Schram werden zuvor vor der Wand ausgebreitet, um den fallenden Sandstein möglichst vor Zerkümmerung zu bewahren. Mit diesem durch die Abbildungen gezeigten

Verfahren wird für längere Zeit Sandstein zur Verarbeitung auf Bausteine und Packlage gewonnen. **Stützel.**

Keller, Eduard: Lebende Verbauung. (Wasserwirtschaft und Technik. (29) 3. 1936. 175.)

Der Aufsatz legt einen Vortrag von FR. STELLWAG-CARION zugrunde über: „Untersuchungen über die Verwendungsmöglichkeiten von Weiden und anderen ausschlagfähigen Holzarten im Wasserbau, sowie zur Beruhigung und Begründung beweglicher Böden“. Die Entstehung von Verlandungsböden bei der Emsregulierung wird gezeigt, besonders wie durch eine geeignete Bauweise vorerst grobkörniger Kies als Grundlage und hierauf immer feinere Flußgeschiebe und schließlich feinste Sink- und Schwebestoffe durch das strömende Wasser abgelagert werden. Verlandungstraversen, Schlickfänge, Bürsten und Kämme werden aus Edelweidenmaterial hergestellt, durch welche die Strömung gebrochen und die Sinkstoffe wie in großen Klärbecken zur Ablagerung gebracht werden. Zur ständigen Erhaltung der Flußregulierung und der geschaffenen zweckmäßigen Vegetationsverhältnisse entsteht das Bedürfnis, die Anlagen gegen Wasserverheerungen und Vermurung zu schützen durch Ergänzung von Maßnahmen zur Sperrung der Geschiebeherde. Die bereits der Verkarstung unterliegenden Einzugsgebiete können nicht sofort aufgeforstet werden. Hier müssen ausschlagfähige Holzarten zur Bindung der beweglichen Böden verwendet werden.

Um Wasserverheerungen zu verhüten, genügt nicht nur die Regulierung der Talläufe, sondern es müssen Vorkehrungen getroffen werden auch im Gebirge bis hinauf in die äußersten Verzweigungen der Seitentäler des Einzugsgebietes, die eine gewisse Regelmäßigkeit im Abfluß der Gewässer und in der Abfuhr von Geschieben gewährleisten. Gegen die mechanischen Wirkungen des Regenwassers muß der Boden durch das meteorologische und Quellwasser verteilende, aufsaugende, die Verdunstung befördernde sowie den Abfluß der Niederschlagsmengen verzögernde Vegetationsdecke gebunden und befestigt werden.

Bauingenieure, Hydrotechniker, Forsttechniker, Bodenkundler, Biologen und Geologen müssen Hand in Hand gehen. Die Errichtung eines Forschungsinstituts wird angeregt. **M. Henglein.**

Kuckelkorn, L.: Bekämpfung von Bergrutschen. (Deutsche Technik. 4. 1936. 442—444. Mit 7 Abb.)

Nach einem Hinweis auf die meist unterschätzten Schäden durch Berg-rutsch, z. B. im Rheinischen Schiefergebirge und in Italien, werden verschiedene Möglichkeiten genannt, der Rutschneigung entgegenzutreten: Aufforstung, Schuttfangmauern, Dränung. **Stützel.**

Gebirgsdruck beim Bergbau.

Ullrich, A.: Verfahren zur Erforschung des Gebirgsverhaltens untertage. (Glückauf. 72. 1936. 81—87.)

Nachdem einleitend auf die Bedeutung der Gebirgskörperforschung für

die Verhütung von Unfällen durch Stein- und Kohlenfall hingewiesen worden ist, werden die in Betracht kommenden Untersuchungsverfahren erörtert und eingehender die Hilfsmittel zur Ermittlung der Gebirgskörperbewegungen in Abbaubetrieben besprochen. Von den neuzeitlichen mechanischen Bewegungsmeßgeräten verdienen die Verschiebungsmesser wegen ihrer erstmaligen praktischen Anwendung besondere Beachtung. An Hand einiger Bewegungsbeispiele wird abschließend die Arbeitsweise der Geräte und gleichzeitig die Auswertung der bei den Untersuchungen erhaltenen Bewegungsdiagramme nach abbaudynamischen Gesichtspunkten gezeigt.

H. Schneiderhöhn.

Pusch, K.: Betrachtungen über Bodensenkungen beim Bergbau. (Schlägel u. Eisen. **30**. 1932. 217—222. Mit 6 Abb.)

Der Betrachtung liegt die Annahme zugrunde, daß der Verbruch unterirdischer Hohlräume den Gesetzen der Schüttung und Auflockerung der verschiedenen Gebirgsarten unterworfen ist und der Hauptsache nach sich Teilverbruch und Teilsetzung abwechseln. Offenbar wechseln Teilverbrüche und Teilsetzungen unter Zurücklassung von Raumvermehrungen, die einerseits zu Bodensenkungen führen, anderenteils vielleicht den Verbruch vollkommen ausgleichen können. Für diese Vorgänge wurde eine Reihe von Gleichungen aufgestellt.

H. v. Philipsborn.

Peithner, Z.: Beitrag zur Gebirgsdrucklehre beim scheibenmäßigen Abbau mächtiger Flöze. (Schlägel u. Eisen. **32**. 1934. 45—47 u. 65—69. Mit 12 Abb.)

Der tiefbaumäßige Abbau der bis mehr als 30 m mächtigen Braunkohlenflöze Nordwestböhmens geschieht mit kleinen Ausnahmen nach Verfahren, die sich im Laufe von Jahrzehnten ausgebildet haben, indem sich ein Übergang vom Kammerbruchbau in einen Verhieb über den scheibenmäßigen Kammerbruchbau mit Kammern oder Plänen kleinerer Dimensionen schließlich zum Pfeilerbruchbau entwickelte. In der Arbeit wird über Ursachen und Wirkungen des Gebirgsdrucks bei den genannten Abbaumethoden gesprochen. Verf. nimmt Stellung gegen die vielfach verbreitete Meinung, daß das Blähen der Sohle ausschließlich auf eine Wasseraufnahme des Letten zurückzuführen sei, es gäbe wohl derartige Blähsohlen, aber im genannten Revier sei die Ursache Gebirgsdruck.

H. v. Philipsborn.

Sahliger, R.: Neuzeitlicher Streckenausbau in Beton und Holz. (Schlägel u. Eisen. **34**. 1936. 201—206, 225—232, 251—257. Mit 30 Abb.)

Die Arbeit befaßt sich eingehend mit den Wirkungen des Gebirgsdruckes und mit den Maßnahmen, den Gebirgsdruck beim Abbau möglichst günstig auszunutzen. Je nachdem der Gebirgsdruck durch den Vortrieb von Strecken oder durch den Betrieb von Abbauen hervorgerufen wird, spricht man von einer Strecken- bzw. Abbaudynamik. Man hat scharf zu trennen die Druckwirkungen des im Gebirge natürlich aufgespeicherten latenten Arbeitsvermögens und die Wirkungen des Gewichtes loser, aus dem Zusammenhang des Gebirges

gelöster Massen. In den Querschlägen und Richtstrecken muß sich der Bergmann gegen beide Druckwirkungen schützen. Es wird über Gebirgsdruckmessungen berichtet, und zwar nach zwei Verfahren: 1. die direkte Messung des Gebirgsdruckes durch Quetscheinlagen und 2. seine indirekte Berechnung aus der Druckbelastung des Ausbaues. Die Quetscheinlagen bestanden in einer Versuchsreihe aus Holz, in einer zweiten aus Kupferzylindern, zwischen zwei Stahlplatten, oder aus Hartstahlkugeln zwischen zwei Weicheisenzylindern. Ausführlich wird dann der Holzklötzelausbau und der Betonformsteinausbau behandelt und es werden Vorschläge über neue Ausbauarbeiten in Beton gemacht.

H. v. Philipsborn.

Herrmann, H., K. Stocke und **H. Udluft**: Ground pressure and plate statics. Test on the elastic properties of coal measure-rocks from Upper-Silesian Mines. (Beitr. z. ang. Geoph. 5. 1936. 396—424.)

Englischer Auszug aus Zs. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen. 82. Heft 6. 1934.

F. Errulat.

Wehrgeologie.

Kranz, W.: Wehrgeologie, Pioniersprengdienst und Minierkampf. (Zs. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen im Deutschen Reich. 84. 1936. 65—67. Mit 4 Abb.)

Vgl. auch die Aufsätze W. KRANZ: Wehrgeologie u. Pionier-Sprengdienst in Wehrtechnische Monatshefte, Berlin 1935, Nr. 9; Minierkampf u. Kriegsgeologie im Wytschaete-Bogen in Vjh. f. Pioniere, Berlin 1935, Nr. 3; Minierkampf u. Kriegsgeologie an der Westfront 1914 bis 1918 in Deutsche Wehr, Berlin 1935, Sonderbeilage zu Nr. 47; Feldminierkampf u. Kriegsgeologie, Monte Cimone, Col di Lana, Monte Sief in Zs. f. d. gesamte Schieß- u. Sprengstoffwesen, 1936, Nr. 3 u. 4; Minierkampf u. Kriegsgeologie am Monte Pasubio 1916 bis 1918, Wehrtechnische Mh. 1936, H. 1.

Schon während der ersten Kriegshandlungen und bei deren Friedensvorbereitung kann der Wehrgeologe der Truppe, besonders den Pionieren helfen. In der Sprengformel $L = W^3 \cdot c \cdot d$ (L = Ladung in kg, W = Wirkungshalbmesser in m, d = „Verdämmungszahl“, c = Festigkeitszahl) wird der Pionier ohne wehrgeologische Beratung nicht selten erhebliche Fehler in der Wahl der Festigkeitszahl c machen, da nicht bloß die verschiedenen Gesteinsfestigkeiten, sondern auch die Lagerungsverhältnisse, das Gefüge, die Schichtung, Bankung, Klüftung usw. berücksichtigt werden müssen. Daß kriegsgeologische Beratung im Minierkampf sehr wichtig und oft ausschlaggebend ist, zeigt als lehrreiches Beispiel der Minierkrieg im „Wytschaete-Bogen“. Verf. ist der Ansicht, daß den Engländern nicht der große Erfolg gelungen wäre, wenn sofort nach Beginn des Minierkrieges die ganze Stellung von militärisch ausgebildeten fachlichen Geologen eingehend untersucht worden wäre und wenn unsere Mineure von vornherein ihren Rat taktisch und technisch hätten nachprüfen und bei Richtigkeitsbefund hätten befolgen müssen.

H. v. Philipsborn.

Geochemie.

Geochemie einzelner Elemente.

- Aston, F. W.: New Data on Isotopes. (Nature. **137**. 1936. 613.) — Ref. dies. Jb. 1936. I. 357.
- Lepape, A. and G. Colange: Helium Content of the Stratosphere and of the Air at the Earth's Surface. (Nature. **137**. 1936. 459.) — Ref. dies. Jb. 1936. I. 357.
- Haldane, J. B. S.: Carbon Dioxide Content of Atmospheric Air. (Nature. **137**. 1936. 575.) — Ref. dies. Jb. 1936. I. 357.

Riesefeld, E. H. und T. L. Chang: Die Verteilung des schweren Wassers auf der Erde. (Umschau. **40**. 1936. 621.)

Da 3 Isotopen des Wasserstoffs und 3 Isotopen des Sauerstoffs zu verschiedenen Wasserarten zusammentreten, gibt es $3 \cdot 6 = 18$ verschiedene Wasserarten. Sie sind alle im gewöhnlichen Wasser, wenn auch in verschwindend kleinen Mengen, enthalten. Die Dichte ist das beste Maß zur Bestimmung des schweren Wassers im gewöhnlichen Wasser. Wasser verschiedenen Ursprungs weist oft eine verschiedene Dichte auf. Ursache ist, daß das schwere Wasser schwerer verdampft als das leichte. Überall, wo eine Verdunstung stattfindet, tritt eine Trennung der Wasserarten ein. In einer Abbildung wird der Transport des Wasserdampfes mit Verarmung an schwerem Wasser und der des flüssigen Wassers ohne Änderung im Gehalt an schwerem Wasser gezeigt. Das Ozeanwasser ist an schwerem Wasser reicher als das Landwasser. Da bei weitem die größte Wassermenge sich in den Ozeanen befindet, so können wir hier die Isotopenmischung als die normale ansehen. Das Ozeanwasser hat in allen Tiefen sehr nahe die gleiche Dichte. Die Schichtung, die bei völliger Ruhe unter der Wirkung der Schwere eintreten würde, wird durch die Meeresströmungen gestört.

Die Verarmung an schwerem Wasser in Regen und Schnee wurde bisher noch nicht eingehend studiert. Regenwasser weist einen kleineren Dichteunterschied als Schneewasser auf, weil beim Regen durch Verdunstung bei höherer Temperatur die Trennung der Wasserarten erfolgt. Das Kristallwasser in vielen Mineralien ist schwerer als das Ozeanwasser, weil diese aus gesättigten Lösungen, deren Gehalt an schwerem Wasser durch Verdampfung angereichert war, auskristallisieren.

Das Wasser von Pflanzen und Tieren ist schwerer als das Landwasser.

M. Henglein.

II. 12*

Brewer, F. M. and E. Baker: Are spectrographic determination of indium in minerals and the association of indium with tin and silver. (Journ. Chem. Soc. 1936. 1286—1290.) — Ref. dies. Jb. 1937. I. 43.
 — — The extraction of indium from cylindrit, chalcopyrit and metallic tin. (Journ. Chem. Soc. 1936. 1290—1294.) — Ref. dies. Jb. 1937. I. 43.

Platinum and allied metals. Reports on the mineral industry of the British Empire and Foreign Countries. London. Publ. by The Imperial Inst. Mineral Resources Department. 1936. 137 S.

In der rühmlichst bekannten Reihe der Veröffentlichungen des oben genannten Englischen Staatsinstituts über Vorkommen, Produktion, Verarbeitung und Verwendung der einzelnen mineralischen Rohstoffe ist nun die zweite Auflage des Bandes über Platin und Platinmetalle erschienen. Gegenüber der ersten Auflage 1920 ist das Werk völlig neu bearbeitet und ganz wesentlich ergänzt und erweitert. Sind doch in der Zwischenzeit wichtigste neue Platinländer entweder neu auf den Weltmarkt gekommen (Kanada) oder überhaupt erst neu entdeckt worden (Südafrika). Das Werk enthält folgende Abschnitte: Mineralien der Platinmetalle, Lagerstätten und Vorkommen, Bergbauliche Gewinnung und Aufbereitung, Metallurgie, Nebenprodukte, Eigenschaften und Verwendung, Abstempelung der Legierungen, Produktion, Handel, Preise.

Ausführlich wird dann das Vorkommen in den einzelnen Ländern besprochen, besonders eingehend zunächst in den Ländern des British Empire, dann aber auch in allen anderen Ländern. Eine sehr ausführliche und willkommene Zusammenstellung des Schrifttums, gegliedert nach Sachgruppen und Ländern, beschließt das Werk. [Ref. konnte sich verschiedene Male von der Vollständigkeit der Schrifttumsangaben und der sehr sachgemäßen und übersichtlichen Darstellung des Vorkommens und der Lagerstätten verschiedener Gegenden überzeugen. Auch die wirtschaftlich-technischen Abschnitte dürfen alles Vertrauen verdienen, so daß hier ein für den Lagerstättenforscher, Metallindustriellen und Wirtschaftler sehr wichtiges und nützlich Werk vorliegt.]

H. Schneiderhöhn.

Krusch, P.: Das Vorkommen des Platins und der Platinmetalle und ihre Verwendung. (Metall u. Erz. 33. 1936. 481—487 u. 510—515.)

Die Geschichte des Platins ist reich an Überraschungen, da das Ansehen des Edelmetalls im Laufe der Jahrhunderte auf- und abstieg. Es wurde in Kolumbien entdeckt; die erste Schilderung stammt aus dem Jahre 1601 (SCALIGER); das russische Platin kennt man seit 1819, das Südafrikas seit 1923.

Vor dem Kriege gewann man rund 7 t jährlich, 1934 fast 13 t. Platin ist mit Eisen und den Platinmetallen (Palladium, Rhodium, Ruthenium, Osmium, Iridium, Osmiridium usw.) legiert. Von dem Erz hat nur das Arsenid Sperrylith wirtschaftliches Interesse. Besonders wichtig ist der Platinegehalt der nickelhaltigen Magnetkiese des Sudbury-Distriktes, des heutigen Platinhauptproduzenten (200 000 Unzen von 416 000 der Weltproduktion).

Die platinführenden primären Gesteine (Dunite usw.) werden noch nicht abgebaut, sondern ausschließlich die alluvialen und eluvialen Seifen.

Beschrieben werden die wichtigen Vorkommen von Kanada (200 000 Unzen), Rußland (schätzungsweise 100 000), Kolumbien (rund 55 000), Südafrika (rund 42 000) und die kleinen, aber interessanten von Abessinien, Vereinigte Staaten, Belgisch-Kongo und Deutschland.

Eingehend behandelt wird die Verwendung des Platins im Laufe der Jahrhunderte, am ältesten ist die chemische, heute wird das meiste für Schmucksachen gebraucht. Nächst Platin ist Palladium das wichtigste Metall der Gruppe, wachsende Bedeutung haben beide als Katalysatoren. Weißgold nennt man sehr verschiedene Legierungen von Gold, Platin, Palladium, Silber, Kupfer, Zink usw., es verdrängt bei den Juwelieren Gold mehr und mehr.

Schließlich werden die Verhandlungen betreffend den Feingehaltsstempel ($\frac{9}{1000}$ bis $\frac{995}{1000}$) geschildert.

H. Schneiderhöhn.

Libman, E.: Concerning the study of disperse rare elements. (Ann. Inst. Mines à Leningrad. 9. Nr. 2. Leningrad 1936. 47—54. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Im ersten Teil des Aufsatzes werden die Fortschritte in der Erforschung und Anwendung der seltenen Elemente besprochen. Der zweite Teil enthält kurze Angaben über die russischen Vorkommen dieser Elemente.

Gallium wurde vor wenigen Jahren in sulfidischen Erzen von Ridder (Altai) gefunden. Es ist vor allem an Zinkblende gebunden. Eine Methode zur Gewinnung dieses Elementes ist jedoch noch nicht ausgearbeitet worden.

Tellurerze sind an mehreren Stellen bekannt. Im Ural kommt Tetradymit vor. Tellurhaltige Blei- und Silberverbindungen kennt man im Altai und in Transbaikalien. Im letztgenannten Gebiet, und zwar auf dem Seifengoldvorkommen Chorotschinski sind Tellurminerale mit sehr hohem Tellurgehalt (bis 36 %) festgestellt worden.

Ha f n i u m tritt in Eudyaliten der Chibina-Tundra (Halbinsel Kola) vor.

Über die Verbreitung von Cadmium in den Zinkerzen Rußlands unterrichtet folgende Tabelle:

| Vorkommen | Cadmium-Gehalt auf 100 Teile von Zink |
|-------------------------------|---|
| Sadon-Grube | 0,49 |
| Kansai | 1,40 |
| Ridder | 0,22 |
| Tetjuche | 0,66 |
| Kadainski-Grube | 0,58 |
| Algatschinski-Grube | 1,04 |
| Karpuschinski-Grube | 0,20 |

Cäsium wird jetzt aus den uralischen Lepidolithen gewonnen.

Cerium ist in Lowtschorrit der Chibina-Tundra nachgewiesen worden. Eine Gewinnungsmethode für dieses Mineral ist von dem Institut für seltene Metalle in Odessa ausgearbeitet worden.

Thallium ist in Carnalliten der Solikamsker Lagerstätte bekannt.

N. Polutoff.

II. 12**

Geochemie der Gesamterde und einzelner Erdschalen.

Rutherford, Lord: Radioaktivität und Atomtheorie. (Naturw. 24. 1936. 43.)

Die Entdeckung der spontanen Radioaktivität des Urans im Jahre 1896 durch BECQUEREL hat einen tiefen Einfluß auf unsere Kenntnis der Atome und des Zusammenhangs der Elemente untereinander gehabt. Es wird zunächst ein Bericht der früheren Versuche über die Radioaktivität und die wichtigsten Entdeckungen gegeben, die aus der Prüfung der chemischen und radioaktiven Eigenschaften der Radioelemente hervorgingen. Die natürliche und künstliche Umwandlung, die Erhaltung der Energie bei den Umwandlungen und der Bau der radioaktiven Kerne werden eingehend in dem Aufsatz behandelt, der eine Übersetzung des Vortrags ist, der als 16. FARADAY-Vorlesung am 12. Februar 1936 in der Royal Institution zu London von dem Verf. gehalten wurde.

Radioaktivität zeigen außer Uran und Thorium und ihren Abkömmlingen nur noch Kalium, Rubidium und Samarium, letzteres nur schwach. Alle übrigen chemischen Elemente scheinen dem Kriterium der Radioaktivität zufolge dauernd stabil zu sein.

M. Henglein.

Evans, R. D. and R. W. Raitt: The radioactivity of the earth's crust and its influence on cosmic-ray electro-scope observations made near ground level. (Phys. Rev. 48. 1935. 178—176.)

Untersuchungen über den Radiumgehalt von 23 verschiedenen Gesteinsarten zeigen, daß ein linearer Zusammenhang zwischen dem Radiumgehalt des Untergrundes und der örtlichen Angabe der γ -Strahlung durch das Höhenstrahlen-Elektroskop besteht.

Die Verf. teilen in einer Tabelle die Radiumgehalte der von ihnen untersuchten 23 verschiedenen Gesteinsarten unter Angabe der Fundpunkte mit.

E. Kordes.

Geochemie magmatischer Gesteine und Lagerstätten.

Petrasccheck, W.: Ist Arsen für die magmatische Abfolge unter den Erzlagerstätten beweisend? (S.B. u. Abh. d. Isis Dresden. Jg. 1931. Dresden 1932. 111—113.)

Die Steinkohle eines Balkanstaates ergab Gehalte von 0,03—0,18 % As, Pyrit aus FISCHER's Glanzkohlenzeche in Falkenau, Böhmen, 0,1 % As, solcher aus Kohle des Johannschachts in Karwin, Tschechisch-Schlesien, deutliche As-Reaktion (GUTZEIT-EIDENBENZ'sche Probe), ebenso erwiesen sich lothringische Minette (grünes Flöz) und Limonit von Kertsch als As-haltig. Es kann in marinen und terrestren Sedimenten Arsen in nachweisbaren Mengen enthalten sein und diffus verteiltes As sich in Pyritknollen sammeln. Demnach kann dem Arsen in der Frage Aszension oder Deszension keine entscheidende Bedeutung zukommen.

Walther Fischer.

Grabianka, S.: Sur la radioactivité des roches. (Roczniki Chemii. 16. 1936. 436—443. Poln. mit franz. Zusammenf.)

Es wurden zwei Granitgneisarten s. g. Leptynite, ein schwarzer und ein roter, aus Sabeau bei Beynat (Dép. Corrèze in Frankreich) auf ihre Radioaktivität mit Hilfe eines WULF'schen Zweifadenelektroskops untersucht. Als Vergleichsmittel diente mit Sand vermischtes 1‰ U_3O_8 . Die korrigierte Radioaktivität des schwarzen Leptynits war nun = $4,2\% \pm 0,25$, des roten = $15,0\% \pm 1,04$. Zur Bestimmung des Radiumgehaltes wurde jedes der beiden Gesteine für sich in HF gelöst und wie üblich weiter behandelt. In den erhaltenen Radiumlösungen wurde das Radon quantitativ nach dem im Institut für Hydrologie und Klimatologie des Collège de France gebräuchlichen Verfahren (Ann. Guébbard-Séverine. 9. 1933) bestimmt. In einem Gramm schwarzen Leptynits wurde $1,4 \times 10^{-12}$ g Ra, im roten $3,2 \times 10^{-12}$ g Ra gefunden. Die Tatsache, daß die Zahlenverhältnisse der α -Radioaktivität der beiden Gesteinsarten $4,2 : 15,0 = 0,28 \pm 0,04$ und des Radiumgehaltes $1,4 \times 10^{-12} : 3,2 \times 10^{-12} = 0,44 \pm 0,03$ nicht übereinstimmen, läßt die Gegenwart von Thorium in denselben vermuten. **Thugutt.**

Geochemie sedimentärer Gesteine und Lagerstätten.

Sujkowski, Zbigniew: The nickel bearing shales in Carpathien Flysch. (Archiwum Mineralogiczne 12. 1936. 118—143. Poln. mit engl. Zusammenf.)

Verf. beschreibt gewisse im Czeremosz-Gebiet (Ostkarpathen) auftretende Flyschschiefer, die sich unerwarteterweise nickel-, antimon- und arsenhaltig erwiesen. Die Analyse Nr. 1 bezieht sich auf die schwarze, konkretionsreiche, Nr. 2 auf die rote Abart derselben.

| | Nr. 1 | Nr. 2 |
|-----------------------------------|--------|-------|
| SiO_2 | 59,69 | 63,63 |
| TiO_2 | 0,30 | 0,55 |
| ZrO_2 | 0,17 | — |
| Al_2O_3 | 12,05 | 13,53 |
| Fe_2O_3 | 2,77 | 11,78 |
| Cr_2O_3 | — | Spur |
| NiO | 4,48 | 0,33 |
| CoO | 0,39 | Spur |
| Sb_2O_4 | 1,92 | 0,93 |
| As_2O_5 | 0,12 | Spur |
| P_2O_5 | 1,19 | 0,20 |
| MnO | 0,32 | Spur |
| CaO | 1,65 | 0,83 |
| MgO | 2,31 | 2,42 |
| MoO | — | 0,10 |
| S | 0,33 | 2,03 |
| Glühverlust | 12,74 | 3,19 |
| Summe | 100,43 | 99,52 |

Kupfer fehlt. Unter den Konkretionen wurden beobachtet: Pyrit-, Millerit-, Arsenopyrit-, Mangankonzkretionen. Besonders interessant sind die zu Ehren von Prof. LUCIEN CAYEUX genannten laibförmigen, 25—40 cm messenden Cayeuxitkonkretionen Nr. 3. Im Kern derselben steckt manchmal einzementierter Radiolarienschlamm, der mit Calcit, Rodochrosit und Siderit durchwachsen ist. Radiolarienskelette sind auch auf der mit Säuren angeätzten Oberfläche in großer Menge zu sehen. Die Grundsubstanz ist äußerst feinkörnig, grau gefärbt, stellenweise ins Grüne oder Rote spielend. Härte nahezu 7.

| Nr. 3 | | | |
|--|-------|---|------|
| SiO ₂ | 15,36 | NiO | 0,87 |
| S | 10,17 | CoO | Spur |
| As | 13,42 | CaO | „ |
| Sb | 21,61 | MgO | 1,95 |
| Ge | 5,85 | ZnO | 0,40 |
| Fe | 16,76 | MnO | 0,08 |
| Al ₂ O ₃ | 1,22 | P ₂ O ₅ | 0,12 |
| Cr ₂ O ₃ | 0,18 | CO ₂ | 1,60 |
| MoO | 1,20 | Verlust bei 110° C . | 2,76 |

Die Relation Ge:As:Sb:S läßt sich durch die Zahlen 1:2:2:4 ausdrücken. Bei spektroskopischer Untersuchung waren die für das Germanium charakteristischen Linien 6020, 3677 Å gut zu sehen. In obiger Kombination war Germanium in der Natur nie angetroffen.

Die divergentstrahligen Markasitkonkretionen (Nr. 4) sind in eine 1—2 mm dicke, körnige Pyritschale (Nr. 5) eingehüllt.

| | Nr. 4 | Nr. 5 |
|----------------------------|-------|-------|
| SiO ₂ | 1,50 | 0,10 |
| Sb | 1,01 | 0,22 |
| As | 1,14 | 0,37 |
| S | 49,16 | 50,69 |
| Se | 0,75 | 0,68 |
| Fe | 44,31 | 45,67 |
| Pb | 0,15 | 0,70 |
| Tl | Spur | — |
| Zn | 0,20 | 0,18 |
| Ni | 0,19 | 0,98 |
| H ₂ O | 0,01 | — |
| Summe | 98,42 | 99,59 |

Die Zusammensetzung der Mangankonzkretionen ist aus der Analyse Nr. 6 zu ersehen. Äußerlich sind dieselben mit einer 3—5 mm dicken, schwarzen Oxydschicht bedeckt.

Nr. 6

| | | | |
|--|-------|--|--------|
| SiO ₂ unlöslich in HCl . . . | 8,70 | NiO | 2,36 |
| SiO ₂ löslich in HCl. . . . | 16,30 | CoO | 0,28 |
| TiO ₂ | 0,98 | ZnO | 0,01 |
| ZrO ₂ | Spur | MgO | 0,74 |
| SO ₃ | 8,80 | CaO | 0,05 |
| Fe ₂ O ₃ | 8,32 | As ₂ O ₃ | 1,50 |
| Al ₂ O ₃ | 15,16 | P ₂ O ₅ | Spur |
| MnO ₂ | 36,41 | Verlust bei 110° C | 1,13 |
| | | Summe | 100,74 |

Ein größerer Calcitblock enthält:

Nr. 7

| | | | |
|--|------|----------------------------------|--------|
| SiO ₂ | 5,68 | NiO | 0,02 |
| TiO ₂ | 0,05 | MnO | 0,08 |
| Fe ₂ O ₃ | 2,64 | MgO | 5,38 |
| Cr ₂ O ₃ | 0,14 | CaO | 39,02 |
| Al ₂ O ₃ | 1,97 | CO ₂ | 35,95 |
| As ₂ O ₅ | 8,34 | Verlust bei 110° C | 0,37 |
| GeO | 1,02 | Verlust bei 110—300° C | 0,08 |
| | | Summe | 100,74 |

Die beschriebenen Schiefer sind Tiefmeerbildungen und führen neben den Karbonaten reichlich Radiolarienskelette. Terrigenes Material spielt dabei eine untergeordnete Rolle. Die Sb-, As- und S-Verbindungen des Ni, Co, Mn sind nach dem Verf. syngenetische Bildungen. Die Hydrolyse griff erst später ein und führte zur Bildung von Cayeuxitkonkretionen, wobei Ni im Sediment zurückblieb.

Eruptivgesteine sind in der beschriebenen Gegend nicht bekannt.

Thugutt.

Hermann, F.: Über den Metallgehalt des Petrolkokes und der Flugasche. (Metallwirtschaft. 15. 1936. 1124—1125.)

Die Asche von Petrolkoks der Crackanlage Miesburg, die mit Rohöl aus dem Nienhagen—Henningsen—Oberhagener Gebiet gespeist wird, enthielt nach spektroskopischer Untersuchung folgende Metalle:

| | |
|--------------|----------|
| Ni | 0,5% |
| Co | 0,2—0,3% |
| V | 0,2—0,3% |
| Sn | 0,7% |
| Cu | über 1% |

Jährlich entfallen zurzeit 50 t Asche dieser Art.

Flugasche aus den Heizölanlagen der Schiffe des Norddeutschen Lloyd enthielt:

| | |
|--------------|------|
| V | 2,5% |
| Ni | 0,5% |
| Mo | 0,1% |

Der jährliche Anfall der deutschen Schifffahrt an solchen Aschen beträgt 350 t. Die Nutzung der Metalle in diesen Aschen wird angeregt. [Ref. schrieb bereits 1932 in der Metallwirtschaft S. 622: „Auch die Rückstände der Erdöle können Metallrohstoffe darstellen. Sie enthalten viel Vanadium, daneben Nickel und wohl auch andere Metalle. Eine systematische Prüfung ist anzuraten, da ja an vielen Stellen laufend große Mengen dieser Rückstände entfallen, die leicht weiterverarbeitet werden können.“]

H. Schneiderhöhn.

Krejci-Graf, Karl und **Theodor Leipert**: Bromgehalte in mineralischen, kohligem und bituminösen Ablagerungen. Zur Geochemie des Erdöls. (Zs. prakt. Geol. 44. 1936. 117.)

Die Verf. versuchen das geochemische Verhalten einzelner Elemente und charakteristischer Verbindungen festzustellen. Die Auswahl von Analysen erfolgte: 1. Vom Standpunkt der Salinität des Ablagerungsraumes. 2. Vom Standpunkt des organischen Gehaltes. 3. Vom Standpunkt der Umbildung der organischen Stoffe.

Meerwasser und Kaspwasser enthalten 0,0065 % Br. Würde „connantes“ Wasser in den Poren der Gesteine erhalten bleiben, so müßten marine Gesteine bei 25 % Porenvolumen 1,6 mg % Br (1 mg % = 0,001 %) enthalten, bei 40 % Porenvolumen (Ton) aber 2,6 mg %. In geringen Mengen findet sich Brom in vielen Meeresalgen. *Fucus*-Arten enthalten 0,30—1,07, Anthozoen 0,23—4,2 % Brom. Im Skelett der Anthozoen wurden 6,9 % Jod, 4,2 % Brom und 0,3 % Chlor festgestellt. Die Halogene stehen also der Menge nach im umgekehrten Verhältnis zueinander wie im Meerwasser. In den verschiedenen Ablagerungstypen ist die Umbildung der organischen Stoffe wesentlich verschieden. Bei Zutritt von Sauerstoff, also subaerisch und in bewegtem Wasser, verwesen die organischen Stoffe. Subaquatisch kann sich organische Substanz unter den Bedingungen der Gytija und des Sapropels anreichern. Letzteres lagert sich unter H₂S-haltigem Wasser ab, Gytija in sauerstoffhaltigem Wasser. Die Unterscheidung von Gytija und Sapropel ist ein sehr wichtiger Beitrag der modernen Seenkunde zum Verständnis der Umbildung der organischen Stoffe und damit zur Erdölbildung.

Die Methodik und die Analysen werden von Th. LEIPERT behandelt. Bei der Abspaltung des Broms aus organischen Bindungen scheinen in erster Linie Oxydationsprozesse am Werke zu sein, wie dies aus anorganischer Bildung schon lange angenommen wird. Von 34 Gesteinen verschiedener Fundorte und Formationen sind Salinitätsfazies, Ablagerungstypus, Bromgehalt, Feuchtigkeit und Glühverlust in einer Tabelle zusammengestellt. So war für den Kupferschiefer des Zechsteins von Mansfeld eine marine Fazies, als Ablagerungstypus Sapropelit mit 0,870 % mg Br, 0,54 % Feuchtigkeit, 21,9 % Glühverlust angegeben. Den höchsten Bromgehalt mit 13,2 mg % hat der marine Kuckersit (Kerogen-Mergel) aus dem Ordovicium von Kohtla in Estland. Aus dem Kuckersit gewonnenes Schwelöl enthält 0,333 mg %, Blown Pitsch 0,382 % Brom.

KREJCI-GRAF zieht die Schlußfolgerungen aus der Tabelle. Es besteht keine Beziehung zwischen Salinitätsfazies und Bromgehalt der Gesteine bei

den mineralischen Ablagerungen. Süßwasserablagerungen und Meeresablagerungen enthalten gleichviel Brom. Die Mactro-Mergel, die ein Brack mit etwa dem halben Salzgehalt vom Meerwasser anzeigen, haben mehr als doppelt soviel Brom als Mergel des Süß- und Meerwassers. Eine Ablagerung des Kaspi-Brack zeigt einen 2,7mal höheren Bromgehalt als ein mariner, grüner Flyschmergel des Obereocäns. Das Wasser des Kaspi-Sees hat heute etwa $\frac{1}{6}$ des Bromgehaltes von normalem Meerwasser.

Bei der Gesteinsmetamorphose wird Brom abgegeben und verringert sich eventuell bis zum völligen Verschwinden. Ebenso fällt der Bromgehalt sowohl bei der natürlichen Erdölbildung als auch bei der Schwelung größtenteils ab.

Aus dem Bromgehalt der Gesteine ergibt sich, daß marine, tertiäre Ablagerungen kein „connantes“ Wasser mehr enthalten. Der Bromgehalt reichert sich mit organischer Substanz, und zwar in der Gyttjafazies bis zu einigen tausendstel Prozent an, im Gegensatz zur Humus-, Kohlen- und Sapropelfazies. Es ergibt sich dabei ein starker Unterschied zwischen limnischer (Boghead) und mariner (Kuckersit) Algengyttja, der durch das Ausgangsmaterial (Chlorophyceen bzw. Protophyceen) verursacht sein dürfte. Erdöle und Schweröle haben übereinstimmend Bromgehalte von wenigen zehntausendstel Prozent.

M. Henglein.

Lausen, C.: The occurrence of minute quantities of mercury in the Chinle shales at Lees Ferry, Arizona. (Econ. Geol. **31**. 1936. 610—617.)

Die triassischen Chinle-Schiefer sind, wie aus den Fossilien ersichtlich ist, eine Süßwasserbildung, wohl Absätze von Endseen. Ein kleiner Goldgehalt war schon lange bekannt. Nunmehr wurde auch ein konstanter Quecksilbergehalt festgestellt, der zwischen 0,002 und 0,008 % Hg schwankt. — Der Metallgehalt wird als syngenetisch aufgefaßt. Die Gold- und Quecksilbererze sind wohl als klastische Bestandteile im Schiefer enthalten.

H. Schneiderhöhn.

Palmquist, Sven: Geochemical studies on the ironbearing liassic series in southern Sweden. (Meddelanden fr. Lunds Geol.-Min. Inst. **60**. 1935. 203 S. Mit 14 Fig.) — Ref. dies. Jb. I. 1936. 467.

Botset, H. G.: The radium content of some connate waters. (Physics **5** (9). Sept. 1934. 276—280.)

Lagerstättenkunde.

Allgemeines.

Bergwirtschaft.

Friedensburg, F.: Die mineralischen Bodenschätze als weltpolitische und militärische Machtfaktoren. Verlag von F. Enke, Stuttgart. 1936. 260 S. Mit 7 Abb. u. einem ausführl. Literaturverzeichnis. Geb. RM. 17,80.

Gerade zur richtigen Zeit, zu Beginn des großen deutschen Vierjahresplanes, erscheint dieses Werk, das wie kein anderes geeignet ist, in die wissenschaftlichen, technischen, politischen und wirtschaftlichen Probleme und Aufgaben der Erforschung und Nutzbarmachung der einheimischen mineralischen Rohstoffe einzuführen. Verf. hat das Buch bestimmt für den Soldaten, den Politiker, den Wirtschaftler und Ingenieur und für jeden politisch und wirtschaftlich Interessierten. Er setzt kein besonderes Fachwissen voraus, will aber mit allgemeinverständlicher Darstellungsweise wissenschaftliche kritische Sachlichkeit verbinden. Es kann gleich gesagt werden, daß ihm dies in vollem Maße gelungen ist.

In der Einführung umgrenzt er und erklärt kurz das Thema und seine Bedeutung. In treffenden Worten wird die Unkenntnis und Urteilslosigkeit des Publikums und des geschichtlichen und tagespolitischen Fachschrifttums auf dem Gebiet der mineralischen Rohstoffe und ihrer Nutzbarmachung gegeißelt. Es folgen die geologischen, technischen und wirtschaftlichen Grundlagen, die Besprechung der Bodenschätze im allgemeinen und der einzelnen mineralischen Rohstoffe, dann die bergwirtschaftliche Ausstattung, Leistung und Rangordnung der einzelnen Länder. Letzterer Abschnitt ist ganz besonders aufschlußreich. Es seien nur folgende Sätze angeführt (S. 62): „In bergwirtschaftlicher Beziehung leisten die drei Großmächte USA., Großbritannien und Deutschland nicht weniger als 60 % des gesamten Bergbauwertes der Erde. . . . Deutschland und England erzeugen jedes für sich allein beinahe soviel Bergbauwert wie die beiden riesenhaften Erdteile Afrika und Asien zusammengenommen.“ Die im Anschluß gegebene Rangordnung der einzelnen Länder in bergwirtschaftlicher Beziehung weicht erheblich von den üblichen Vorstellungen ab, da Kohle und Öl, daneben Eisen und Salz einen überwiegenden Anteil an der bergwirtschaftlichen

Werterzeugung haben, während die Nichteisenmetalle und Edelsteine mengenmäßig und wertmäßig ganz weit zurücktreten. Daß gerade die Kohle hier unbedingt vorwiegt und bergwirtschaftliche Macht in politischer Beziehung vorwiegend von der Kohleversorgung abhängt, wird eingehend begründet und ist gerade für uns Deutsche, die wir mit Kohlen mengen- und qualitätsmäßig eines der reichsegneten Länder sind, hochwichtig und erfreulich zu lesen. Es gibt aber kein Land, das alle mineralischen Rohstoffe besäße, alle müssen welche einführen. Ja, es ist sogar keine denkbare politische Staatenkombination vorhanden, die bergwirtschaftlich in sich völlig autark wäre. Nur die „Vereinigten Staaten der Erde“ sind dies! — Im Abschnitt über die voraussichtliche Lebensdauer der mineralischen Bodenschätze wird mit manchen landläufigen und immer wieder nachgebeteten oberflächlichen Urteilen aufgeräumt, sowohl nach der zu optimistischen Seite, als ob in den unerschlossenen Ländern noch neue riesige Vorräte zu entdecken seien, als auch nach der zu pessimistischen Seite, die neuerdings besonders von manchen Chemikern und Physikochemikern vertreten wird, als ob die heute gebauten Metallagerstätten in wenigen Jahren schon erschöpft seien.

Die zweite Hälfte des Buches ist mehr politisch und militärpolitisch und bespricht die bergwirtschaftlichen Faktoren in Weltwirtschaft und Weltpolitik sowie Bodenschätze und Kriegsführung. Auch hier sind viele wichtige und z. T. überraschende Feststellungen getroffen, auf die aber hier nicht näher eingegangen werden kann. Zum Schluß werden die Richtlinien der zukünftigen Entwicklung behandelt, die Wahl, die Völker und Staaten treffen müssen zwischen einer möglichst weit getriebenen Selbstversorgung mit allen ihren guten und noch mehr unerwünschten Seiten und einem freien Austausch mit den übrigen Ländern. Einstweilen besteht ja noch überall das Bestreben, den eigenen Wirtschaftsraum auch unter Opfern, Entbehrungen und Gefahren auszubauen und die weltwirtschaftlichen Beziehungen und Bindungen zu vernachlässigen. Trotzdem sollte aber gerade von der bergwirtschaftlichen Seite her zuerst der Gedanke der übernationalen Regelung von Erzeugung und Verteilung sich aufdrängen. — Diese wenigen Andeutungen dürften genügen, um zu zeigen, daß in diesem Werk eine ungewöhnliche Fülle von aktuellsten Gedanken mit großer Sachkenntnis dargebracht werden. Wem die Mineralien und Lagerstätten nicht nur Objekte naturwissenschaftlicher Erforschung bleiben, sondern wer sie auch als hochwertige Schätze im Heimatboden und als Machtfaktoren der Völker und Staaten in Krieg und Frieden kennen und werten lernen will, der muß sich eingehend mit diesem Werk auseinandersetzen. **H. Schneiderhöhn.**

Weise, Herbert: Geographische Betrachtungen über mitteldeutsche Industrien. (Mitt. Ver. Erdkde. Dresden. Jahrbuch 1931/32. N. F. Dresden 1932. 1—84. Mit 4 Abb. u. 6 Taf.)

Die natürlichen Voraussetzungen für den Kupfer-, Salz- und Braunkohlenbergbau in Mitteldeutschland werden aufgezeigt, die auf Grund dieser Rohstoffe und der Schwarzerdeböden (Zuckerrübenbau) entstandenen Industrien übersichtlich behandelt. Die Beeinflussung des Landschaftsbildes durch

Bergbau und Industrie (Halden, Erdfälle, Tagebaue) wird ebenso erörtert wie die schwierige Frage der Abwässerbeseitigung und der Einfluß der Industrie auf die Besiedlung des Gebietes zwischen Magdeburg und Erfurt.

Walther Fischer.

Furness, J. W. and E. W. Pehrson: International Trade in Nonmetallic Minerals. (Mining a. Metallurgy. 17. Nr. 357. Sept. 1936. 432—438. Mit 8 Abb.)

Die Abbildungen zeigen in neuartiger Form mit einer Weltkarte als Grundlage die Erzeugung, den Verbrauch, die Einfuhr und Ausfuhr von Asbest, Chinaklay, Flußspat, Graphit, Gips, Glimmer, Phosphat, Kali für das Jahr 1932. Die Bilder zeigen sehr anschaulich, wohin die Erzeugungsländer ausführen und woher die Verbraucherländer, die keine eigene Erzeugung haben, ihren Bedarf decken. Für die genannten Minerale werden im Text noch einzelne Angaben gemacht. Hieraus sei nur erwähnt, daß für die Erzeugung von Glimmer Indien das wichtigste Land ist, daß die Erzeugung von Kali in den Vereinigten Staaten, Spanien, Rußland und Polen sehr beträchtlich anwächst. Die Vereinigten Staaten erzeugten in den 10 Jahren nach dem Weltkrieg nur etwa 10 % des eigenen Bedarfs, 1932 schon ein Drittel und werden 1935 die Hälfte des eigenen Bedarfes erzeugen.

H. v. Philipsborn.

Furness, J. W. and E. W. Pehrson: International Trade in Metals. (Mining a. Metallurgy. 17. 1936. 474—477. Mit 4 Abb.)

Auf fünf Weltkarten werden anschaulich die Weltförderung, der Weltverbrauch und die Aus- und Einfuhrverhältnisse für Bauxit, Aluminium, Eisenerz, Roheisen und Platin im Jahr 1932 dargestellt.

H. v. Philipsborn.

Croston, J. J.: Effect of Revaluation on the Gold-Mining Industry. Recent Trends in Production, Ore Reserves and Costs. (The Min. Journ. 193. 1936. Nr. 5259. 545—546. Nr. 5260. 564—565. Nr. 5261. 588—591. Mit 4 Taf.)

Der Aufsatz enthält Angaben über die Golderzeugung von 160 führenden Goldgruben für die Jahre 1932—1935 und von 30 Lohnhütten, die Gold neben anderen Metallen erzeugen. Eine Übersicht enthält für eine sehr große Zahl von Goldgruben, geordnet nach den Ländern, die geschätzten Vorräte an Golderzen in Tonnen, Gehalt an Gold/Tonnen und an Gold rein berechnet in Unzen. Eine weitere Übersicht bringt Angaben über die Kosten der Erzeugung.

H. v. Philipsborn.

Holland, Sir Thomas H.: The Mineral Sanction as an Aid to International Security. (Oliver and Boyd, Edinburgh and London. 1935. 96 S.) — Ref. dies. Jb. 1936. I. 1.

Bergbau.

Quiring, H.: Vorgeschichtliche Studien in Bergwerken Südspaniens. (Zs. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen i. Deutsch. Reich. 83. 1935. 492—499. Mit 12 Abb.) — Ref. dies. Jb. 1936. I. 319.

Quiring, H.: Der bronzezeitliche „Venetianerstollen“ von Ramsbeck. (Zs. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen i. Deutsch. Reich. 84. H. 3. 1936. 126—130. Mit 7 Abb.)

Nach den hochinteressanten Untersuchungen des Verf.'s haben wir im „Venetianerstollen“ von Ramsbeck den ältesten Grubenbau nördlich der Alpen vor uns. Bisher wurde angenommen, daß der „Venetianerstollen“ mittelalterlich sei. Ein Teil des Stollens ist im Mittelalter nachgerissen. Die älteren Stollenteile der ersten und zweiten Betriebsperiode können aber nicht mittelalterlich sein. Verf. legt den von zwerghaft kleinen Bergleuten angelegten ansteigenden Stollen und den schrägen Schacht in die Zeit um — 1500. Die Arbeit galt den Silbererzen, die in Vergesellschaftung mit Bleiglanz und Zinkblende in den oberen Teufen des Ramsbecker Ganges nicht selten gewesen sind. Die Herkunft dieser ältesten zwerghaften Bergleute, die in vielen unserer Volksmärchen als metallkundige Zwerge, Erdmännchen usw. fortleben, läßt sich aus den engen technischen Beziehungen der Ramsbecker Baue zu den bronzezeitlichen Bauen in den Ostalpen erschließen. Daß es sich bei den zwerghaften Bergleuten von Ramsbeck, die mit einem Rücksack im Baskenberge Strecken von 85 cm Höhe und 50 cm Breite befahren konnten, um ausgesucht kleine, der alpinen Rasse zugehörige Menschen gehandelt haben muß, kann nicht bezweifelt werden.

H. v. Philipsborn.

van Rossum, O.: Die Neueinrichtung des Bergschul- und Beamtenfortbildungswesens an der Saar. (Zs. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen i. Deutsch. Reich. 84. 1936. 216—222. Mit 2 Zahlentaf.)

Es wird über den Zustand bei der Übernahme und über den Neuaufbau berichtet. Die Lehrsammlungen bedürfen noch dringend weiteren Ausbaues, besonders die bergmännische. Der Bergschule ist eine geologische Abteilung angegliedert, deren Grundstock die recht gute, auch von französischen Gelehrten teilweise bearbeitete paläontologische, petrographische und mineralogische Sammlung bildet. Ihr ist die in ihrer Art einzige Saarkarbonsammlung angegliedert, die Dr. GUTHÖRL als Wettersteiger unter französischer Verwaltung zusammengebracht hat und wissenschaftlich ausgewertet.

H. v. Philipsborn.

.....: Statistische Mitteilungen über Gewinnung, Belegschaft und Löhne im Bergbau des Deutschen Reiches für das Jahr 1935. (Zs. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen i. Deutsch. Reich. 84. H. 5. 2. Statist. Heft. 1936. St. 29—74.)

Die Mitteilungen sind gegliedert:

A. Gewinnung. I. Die Bergwerk- und Salinenerzeugnisse des Deutschen Reiches im Jahre 1935. 1. Kohlen, Erdöl, Rohbernstein, Erze und Salze. 2. Siedesalz. 3. Bergwerkserzeugnisse an Steinen und erdigen Mineralien. II. Übersicht über die Erdölgewinnung im Deutschen Reich für 1935. III. Ergebnisse des Eisenerzbergbaues im Deutschen Reich für 1935. IV. Desgleichen für den Metallergbergbau. V. Die wichtigsten Bergwerks- und Salinenerzeugnisse des Deutschen Reiches für 1913 und 1929—1935. VI. Die Berg-

werks- und Salinenerzeugnisse und ihre Werte in den einzelnen Oberbergamtsbezirken Preußens im Jahre 1935. VII. Desgleichen in den einzelnen Ländern. VIII. Die Bergwerks- und Salinenerzeugnisse (einschl. Steine und Erden) für 1935 nach Ländern, Oberbergamtsbezirken und Bergrevieren geordnet.

B. Belegschaft, Löhne, Förderanteil, Schichtdauer, Schichten und Arbeitstage beim Bergbau- und Salinenbetriebe des Deutschen Reiches. I. Die im Jahre 1935 beschäftigten Beamten und Arbeiter. II a. Löhne beim Bergbau. II b. Bewegung der Löhne der wichtigsten Arbeitergruppen. III. Förderanteil je verfahrenre Schicht in den Haupt-Steinkohlen- und Braunkohlenbezirken in den Jahren 1913 und 1929—1935. IV. Schichtdauer. V. Schichten und Arbeitstage. VI. Veränderungen von Tarifordnungen.

Die Mitteilungen erlauben jedem, sich nach Wunsch zu unterrichten, in welcher Hinsicht es auch sei.

H. v. Philipsborn.

.....: Verzeichnis der Bergbehörden und der Bergwerksunternehmungen des Reiches und der Länder. (Zs. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen i. Deutsch. Reich. 84. H. 2. 1936. 69—101.)

Das Verzeichnis enthält Angaben über das Reichs- und Preußische Wirtschaftsministerium, Ministerialabteilung für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen, über die Geologische Landesanstalt in Berlin, die Oberbergamtsbezirke Preußens, über die Behörden der einzelnen Länder und vollständige Angaben über die Bergwerksunternehmungen des Reiches und der Länder.

H. v. Philipsborn.

Fries: Die steuerliche Bewertung von Mineralgewinnungsrechten. (Zs. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen i. Deutsch. Reich. 84. H. 3. 1936. 103—126. Mit 2 Abb.)

Der Aufsatz behandelt die Bestimmungen des neuen Reichsbewertungsgesetzes vom 16. Oktober 1934. Es wird der neue Begriff „Teilwert“ besprochen. Teilwert ist der Betrag, den ein Erwerber des ganzen Unternehmens im Rahmen des Gesamtkaufpreises für das einzelne Wirtschaftsgut ansetzen würde. Es werden die verschiedenen Bewertungen nach der Rentenformel, der Mengenformel, der Förderformel besprochen. Ein Abschnitt beschäftigt sich mit den Bewertungsrichtlinien für Steinkohle, Braunkohle, Torf, Erz, Kali- und Steinsalz, Erdöl, Steine und Erden, weitere Abschnitte mit der Bewertung von Reservefeldern und Mutungsrechten, von Anlagen untertage und von Syndikatsbeteiligungen.

H. v. Philipsborn.

.....: Versuche und Verbesserungen beim Bergwerksbetriebe in Preußen während des Jahres 1935. (Zs. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen i. Deutsch. Reich. 84. 1936. 1—53. Mit 110 Abb.)

Ausführliche Berichterstattung über die Gewinnungsarbeiten (Sprengarbeit, Schrämm- und Hackarbeit), Betrieb der Baue (Aus- und Vorrichtung, Abbau), Grubenausbau (Strecken- und Schachtausbau), Wasserhaltung,

Förderung (Abbauförderung, Streckenförderung, Bremsberg- und Blindschachtförderung, Schachtförderung, Tagesförderung und Verladung, Betriebs-einrichtungen im Braunkohlentagebau), Grubenbeleuchtung, Wetterführung, Gasschutzgeräte, Bekämpfung der Kohlenstaubgefahr usw., Fahrung, Kohlen-aufbereitung, Koksbereitung und Nebenproduktengewinnung, Brikettierung, Dampfkessel- und Maschinenwesen, Kalifabrikbetrieb, Salinenbetrieb, Mark-scheidewesen.

H. v. Philippsborn.

Grubensicherheitsamt im Reichs- und Preußischen Wirt-schaftsministerium: Das Grubensicherheitswesen in Preußen und im Saarlande im Jahre 1935. (Zs. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen i. Deutsch. Reich. 84. 1936. 317—360. Mit 8 Abb. u. zahlr. Tab.)

Die Mitteilung ist gegliedert: I. Bergbehörden und Bergpolizei. II. Un-fälle. III. Unfallverhütung und Gesundheitsschutz. IV. Grubenrettungswesen und erste Hilfe. V. Unterweisung über Unfallverhütung. VI. Versuchsgrube. Anlagen: Unfallstatistik. Aus der umfangreichen Arbeit sei nur folgendes referiert. Die Untersuchungen von Ströcke im Staatlichen Materialprüfungs-amt in Berlin-Dahlem über die mechanischen Eigenschaften der Karbon-gesteine wurden fortgesetzt und auf Gesteine des Ruhrbezirks und des Aachener Bezirks ausgedehnt. Die Ergebnisse sollen demnächst in dieser Zeitschrift veröffentlicht werden. Die Maßnahmen zur Verhütung der Staublungen-erkrankung haben keine wesentlichen Änderungen erfahren. Die wissen-schaftlichen Forschungsarbeiten am Pathologischen Institut der Universität Bonn und am Hygienischen Institut der Universität Berlin zur Klärung der Ursache der Staublungenenerkrankung wurden fortgesetzt. Im Siegerländer Eisenerzbergbau ist von den Werken und der Knappschaftsberufsgenossen-schaft eine besondere selbständige Forschungs- und Prüfstelle eingerichtet worden. Eingehend wird über technische und ärztliche Maßnahmen berichtet. Den Untersuchungsstellen ist die Anlegung eines strengen Maßstabes bei den Untersuchungen zum Grundsatz gemacht worden. Als untauglich für die Gesteinsarbeit sollen alle Arbeiter beurteilt werden, bei deren Untersuchung der Beginn einer Silikose festgestellt worden ist. Ferner soll jeder, bei dem auf Grund älterer oder neuerer Röntgenbilder ein gleicher Befund vorliegt, aus der Gesteinsarbeit zurückgezogen werden. Die Zahl der als untauglich für die Gesteinsarbeit bezeichneten Bergleute war auf einzelnen Zechen so groß, daß die Zechen zeitweise wegen Mangels an geeigneten Ersatzleuten in Schwierigkeiten gerieten. Untersuchungen im Mansfelder Kupferschiefer-Bergbau sollen klären, ob ein Zusammenhang zwischen der Beschaffenheit der Nase und der Silikoseempfindlichkeit besteht. Einiges über Gase und Kohlenstaub: Auf einem Teil der Saar-Gruben wurden im Ausziehstrom von Wetterabteilungen Gehalte an Grubengas festgestellt, die das zulässige Maß weit überschritten, z. B. CH_4 -Gehalt von 3,8 %. Im Bergrevier Aachen ent-strömten, in der Hauptsache den Dachsichten, die von Kohlenriffeln durch-setzt sind, CH_4 -Mengen von täglich durchschnittlich 11 000 m^3 . Da Versuche, die Grubengasentwicklung einzuschränken, erfolglos blieben, mußte der Betrieb eingestellt werden. Auf den Saar-Gruben wurde das Gesteinsstaub-verfahren nach den preußischen bergpolizeilichen Bestimmungen durchgeführt.

Es wird über die CO₂-Ausbrüche in Niederschlesien berichtet, ferner über die Stickstoffausbrüche im Mansfelder Kupferschieferbergbau. Hier kam es kurz hintereinander in der gleichen Düne des Weißliegenden zu zwei Stickstoffausbrüchen, durch welche 340 und 720 m³ Ausbruchsmassen herausgeschleudert wurden. Die Ausbrüche wurden durch Schüsse ausgelöst. Auf einer Braunkohlengrube im Bergrevier Halle traten Schwefelwasserstoffausströmungen aus, die Augenreizungen und Tränenentwicklung verursachten. Die Gasentwicklung zeigte sich vor allem beim Anhacken der Ortsstöße. Das Gas ist in der Kohle außerordentlich fein verteilt, so daß Vorbohrungen zur Entgasung zwecklos erschienen. Die Versuchsgrube befaßte sich mit Versuchen zur Ermittlung der Faktoren, die die Zündung von Kohlenstaub beim Schießen in Kohle beeinflussen und mit Versuchen über den Verlauf von Explosionen, die vor allem einer Prüfung der Wirksamkeit der Bekämpfungsmaßnahmen dienen sollen.

H. v. Philipsborn.

Müller, O.: Meßgeräte und Meßverfahren für die Grubenbewetterung. (Schlägel u. Eisen. **32**. 1934. 3—9. Mit 10 Abb.)

Zur planmäßigen Überwachung der Wetterführung muß auch die Gesteinstemperatur gemessen werden. Dies geschieht zweckmäßig mit Maximum-Minimum-Thermometern, die in Bohrlöcher mit abgestufter Tiefe eingeführt werden. Die Löcher werden zur Vermeidung der Wärmeverluste und Frischluftzufuhr abgedichtet. Die Thermometer werden nach mehreren Stunden wieder herausgezogen.

H. v. Philipsborn.

Wachter, H.: Neuerungen im Gesteinsstaubverfahren zur Bekämpfung der Kohlenstaubgefähr. (Schlägel u. Eisen. **33**. 1935. 53—55.)

Bemerkungen zu dem Verfahren von E. WITTE, die Kohlenstaube und die Mischungen mit Gesteinsstaub mit Hilfe eines Photometers zu bestimmen. Die Möglichkeit beruht auf einer Gesetzmäßigkeit zwischen Zündungsfähigkeit und Grauton.

H. v. Philipsborn.

Palisa, H.: Der neueste Stand des Blasverfahrens und die Abbaudynamik im Strebbau mit Vollversatz. (Schlägel u. Eisen. **33**. 1935. 263—270. Mit 10 Abb.)

Der Aufsatz enthält im wesentlichen nur Bergbautechnisches. Von den Ausführungen, die auch den Petrographen und Geologen interessieren müssen, sei folgendes referiert. Für den Erfolg des Versatzbaues ist die Dichte und Widerstandsfähigkeit des Versatzes von großer Bedeutung. Der Abbau stört den ursprünglichen Spannungszustand im unverritzten Gebirge und erzeugt im Gebirgsdruck beträchtliche Spannungsunterschiede. Zum normalen Gebirgsdruck kommt ein starker seitlicher Druck hinzu, die Resultierende wird als Belastungsdruck bezeichnet. Der durch das niedergehende Hangende erzeugte Belastungsdruck (dessen Komponenten die Schwerkraft und der Seitendruck sind) erzeugt im Abbau weit vor dem Kohlenstoß bereits eine Firstensenkung, der im Flözliegenden eine allgemeine Sohlenhebung gegenübersteht. Dies spricht dafür, daß sich tief im Kohlenstoß ein Pressungs-

gebiet, also eine Zone der Druckanreicherung zum festen Gebirge hin entwickelt. In der Nähe des Abbaustoßes hingegen beginnt ein Zerrungsgebiet, dem dann nach vorangegangener Sohlenblähung eine Sohlensenkung, also eine Pressung in der Richtung nach dem Versatzfelde hin folgt. Markscheiderische Messungen haben ergeben, daß das latente Arbeitsvermögen der Kohle nur in geringem Maße als Kraftspeicher der Abbauwirkungen, der Schichtengleitungen angesehen werden kann. Die Schichtengleitungen müssen auf Kräfte zurückgeführt werden, die aus dem Hangenden auf den Flözkörper wirken. Sie bewirken nicht allein eine elastische Dehnung und Pressung des Gebirgsgefüges, sondern auch eine Lageänderung ganzer Gesteinsschichten. Um eine Gleitung von Schichten herbeizuführen, bedarf es einer entsprechenden Stärke und einer gewissen Wirkungszeit der die Schichtengleitung hervorruhenden Kräfte. Die Gleitung tritt auch bei großen Kräften nicht ein, wenn gleitfähige Schichten nicht vorhanden sind, in diesem Fall werden diese Schichten zertrümmert. Die günstigste Vertriebsgeschwindigkeit bestimmen also vor allem geologische Verhältnisse. Sie läßt sich aber beeinflussen, wenn die Möglichkeit eines stetigen Ausgleichs starker seitlicher Spannungen geschaffen und ein großer Belastungsdruck durch hohe Spannweiten des freigelegten Hangenden erreicht wird. Der Spannungsausgleich kann durch Beschleunigung der Schichtengleitung beeinflußt werden, eine größere Schichtengleitung wieder wird durch Vergrößerung der wirksamen seitlichen Spannungsunterschiede und durch die Vermeidung großer Spannungstauungen erzielt. Nach bisherigen Beobachtungen kann angenommen werden, daß der Hangenddruck nahezu direkt proportional der Absenkung des Hangenden ist und die Widerstandsfähigkeit des Versatzes proportional seiner Belastung zunimmt. Beim Versatzbau ist genauestens zu berücksichtigen, welcher Art das Gestein im Hangenden und im Liegenden ist, wie der Versatz reagiert und wie die Spannungsausgleiche eintreten werden; wenn man seine Maßnahmen so günstig wie möglich treffen will, sie ergeben sich aus den Folgerungen der Untersuchungen über die Widerstandsfähigkeit des Versatzes und die Dynamik im Streb.

H. v. Philipsborn.

Wöhlbier, H.: Untersuchungen über die Erhöhung der Betriebssicherheit in Steinkohlengruben durch Überwachung der Gesteinsstaubbstreuung auf optischem Wege. (Schlägel u. Eisen. 33. 1935. 239—248. Mit 13 Abb.)

Die Überwachung der Gesteinsstaubbstreuung im Grubenbetriebe erfolgte bisher auf analytischem Wege im Laboratorium. Ein neues optisches Verfahren, die Farbtonmessung mit Photometer nach WITTE, hat den Vorteil, Reihenuntersuchungen in großer Anzahl anstellen zu können, wobei gleichzeitig durch die verschiedenen Grautöne die Kornfeinheit des Kohlenstaubes und damit die eigentliche Zündungsgefahr kontrolliert wird. Sofern die bereits teilweise nachgewiesenen einfachen Beziehungen zwischen Zündfähigkeit und Farbton von Staubbmischungen tatsächlich bestehen, bedeutet das Verfahren einen großen Fortschritt. Untersuchungen des Verf.'s in Oberschlesien und solche in Westfalen haben die Brauchbarkeit des Verfahrens für den praktischen Betrieb erwiesen.

H. v. Philipsborn.

Aufbereitung.

Samochwalov, K. N. und N. A. Held: Die Benetzbarkeit der Minerale Quarz, Calcit und Gips durch geschmolzenen Schwefel. (Kolloid-Zs. 75. 1936. 89—94. Mit 5 Textfig.)

Unregelmäßigkeiten in der Anwendung des Autoklavverfahrens bei der Schwefelschmelze von Flotationskonzentraten sind Ursache der Festlegung der Benetzbarkeit einer Reihe von Mineralien geworden.

Die Untersuchung der Benetzbarkeit durch geschmolzenen Schwefel erfolgte in einem besonderen Autoklaven, der es mit Hilfe eines beweglichen Tischchens und einer Pipette erlaubte, die Oberfläche eines Minerals durch einen Tropfen geschmolzenen Schwefels zu benetzen. Die Benetzung erfolgte im Temperaturbereich von 120—140°. Von besonderem Interesse war das Studium der Benetzungskinetik, vor allem die verzögerte Gleichgewichtseinstellung der Randwinkel bei der Übertragung der durch Schwefeltropfen benetzten Mineraloberfläche aus Luft und aus Wasserdampf in Wasser. Diese Benetzungshystere wurde eingehend untersucht.

Es wurde gezeigt, daß Soda, Wasserglas und Eichenrindenextrakt die Benetzbarkeit von Gips-Halbhydrat und Calcit durch geschmolzenen Schwefel und von Quarz durch bituminösen Schwefel bedeutend vermindern und daß sie daher einen günstigen Einfluß auf die Schmelze beim Autoklavverfahren haben müssen.

Chudoba.

Grumbrecht, A.: Das neue Aufbereitungslaboratorium der Bergakademie Clausthal auf dem Wilhelm-Schacht bei Clausthal-Zellerfeld. (Metall u. Erz. 33. 1936. 637—643.)

Die Aufgaben und Probleme auf dem Gebiete der Aufbereitungstechnik. — Die Entwicklung der Aufbereitungsinstitute an deutschen Hochschulen und besonders an der Bergakademie Clausthal. — Eingehende Beschreibung des neuen Aufbereitungslaboratoriums.

H. Schneiderhöhn.

Goette, A.: Schwimmaufbereitung deutscher Kupfermergelerze. (Metall u. Erz. 33. 1936. 533—538.)

Die Kupferminerale der Kupfermergel scheinen äußerst empfindlich gegen äußere Einflüsse zu sein und leicht ihr Flotationsverhalten zu verschlechtern. — Frühzeitige Isolierung und Einkapselung dieser Minerale in mechanisch und chemisch widerstandsfähige Hüllen überwindet die Schwierigkeiten der Flotation. — Aussichtsreiche Ergebnisse wurden bereits in Kleinversuchen erhalten.

H. Schneiderhöhn.

Pallanch, R. A.: Factors Governing the Separation of Lead and Zinc in Ore by Flotation. (Mining a. Metallurgy. 17. Nr. 356. 1936. 386—389 u. 392.)

Es sind wesentlich solche Bleizinkerze berücksichtigt, die nur geringe Grade der Umwandlung in Sulfate und oxydische Minerale aufweisen. Es wird die genaue Untersuchung der Erzproben betont, die große Bedeutung

der Zerkleinerung auf die günstigste Korngröße, die Verwendung der chemischen Reagentien besprochen und auf die wirtschaftliche Bedeutung, je nach der Marktlage das eine oder andere Metall bevorzugt zu gewinnen, hingewiesen.

H. v. Philipsborn.

Luyken, W.: Über die magnetischen Eigenschaften der Eisenerze und ihrer Rösterzeugnisse. (Metall u. Erz. 33. 1936. 589—594.)

Die Notwendigkeit, die armen deutschen Eisenerze anzureichern und die Unbestimmtheit älterer Angaben über die Möglichkeiten zur Beeinflussung ihrer magnetischen Eigenschaften, bildeten schon vor Jahren die Veranlassung, daß im Eisen-Forschungsinstitut entsprechende Untersuchungen aufgenommen wurden. Im Jahre 1928 wurde dann erkannt, daß es betrieblich leicht möglich sei, Brauneisenerze auf dem Umwege über eine vorherige Reduktion zu Oxyduloxyd durch anschließende Wiederoxydation in das ferromagnetische Oxyd überzuführen.

In neueren Untersuchungen wurden planmäßige Versuche über die magnetischen Eigenschaften der verschiedenen Eisenoxystufen und ihre Beeinflussbarkeit durch Erhitzung in neutraler, reduzierender, sowie erst reduzierender, dann oxydierender Atmosphäre durchgeführt. Sie ergaben, daß das Eisenhydroxyd verschiedener Versuchsstoffe weder in neutraler Atmosphäre noch im Kohlensäuregasstrom in eine stark magnetische Form übergeführt werden konnte. Soweit eine gewisse Steigerung der Magnetisierbarkeit festgestellt wurde, ist sie nur durch temperaturabhängige Umsetzungen zwischen den einzelnen Bestandteilen der Versuchsstoffe bedingt.

Die Versuche in reduzierender Atmosphäre zeigten durch die Fe_3O_4 -Bildung die bekannte Zunahme der Magnetisierbarkeit, ließen aber erkennen, daß die Wüstitbildung oberhalb 570° die Magnetisierbarkeit des Rösterzeugnisses ungünstig beeinflusst.

Die in der dritten Gruppe durchgeführten Versuche erbrachten die Feststellung, daß durch günstige Bildung des ferromagnetischen Oxydes die besten Magnetisierbarkeitswerte erhalten wurden bei Reduktionstemperaturen von 500 — 600° , wenn die Oxydationstemperatur etwa 500° betrug.

Weitere Untersuchungen zeigten, daß die Eisenoxyde nur dann in die Form des ferromagnetischen Oxydes übergeführt werden konnten, wenn ihre Bildungs- oder Erzeugungstemperaturen verhältnismäßig niedrig gewesen waren.

Zum Schluß werden kurz Anreicherungsresultate behandelt, die bei Versuchen in halbbetrieblichem Umfange zur Erzeugung des ferromagnetischen Oxydes in einem fortlaufend betriebenen Drehofen erhalten wurden und die als vergleichsweise sehr günstig gelten können. **H. Schneiderhöhn.**

Untersuchungsverfahren.

Müller, Bruno: Gangsuche nach AGRICOLA's Methode. (Firgenwald. 9. Reichenberg 1936. 15—17.)

Die als Grundwasserscheidewände wesentlichen Basaltgänge in der Kreide Nordböhmens sind oft oberflächlich nicht mehr festzustellen, da der Basalt

durch Steinbruchbetrieb beseitigt und der Sandstein der Umgebung die Gangmasse überrollt hat. Auch die unterschiedliche Fruchtbarkeit der Äcker ist infolge künstlicher Düngung und des ständigen Überackerns meist verwischt. Quellen an solchen Grundwasserschwellen in Tälern treten meist erst in einiger Entfernung unter dem Talschotter aus, so daß Reihen von Quellen die Ganglage nur beiläufig ersehen lassen. Jedoch ist bei starkem Reif oder schwachem Schneeelag der Gangverlauf als weißer Streifen (etwas breiter als die Gangmächtigkeit) auf den rascher abtauenden braunen Feldern leicht erkennbar. AGRICOLA hatte bei Erzgängen beobachtet, daß Reif über dem Gange rascher wegtaute als in der Umgebung bzw. sich wegen der „trockenen“ Gangart nicht bildet. Das unterschiedliche Verhalten des Basaltes erklärt sich gegenüber dem umgebenden Sandstein durch den hohen Wassergehalt desselben, der die Reifbildung begünstigt und das Wärmeaufspeicherungsvermögen erhöht.

Walther Fischer.

Sitte, J.: Die „Planimetrische Demapirung“ TSCHAPECK's. Beitrag zur Geschichte des Erzbergbaues im Jeschkengebirge. (Mitt. Ver. Naturfr. Reichenberg. 54. Reichenberg 1932. 51—57. Mit 2 Taf.)

Verf. behandelt die wiedergefundene Bergwerkskarte des Kuttenger Berghofmeisters JOS. JOH. TSCHAPECK, der 1773 die erzführenden Quarzgänge der Umgebung von Engelsberg im Jeschkengebirge aufgenommen hat. Verf. ergänzt diese Karte durch eigene Beobachtungen und Angaben J. GRÄNZER's. Ein Gang der TSCHAPECK'schen Karte wurde durch E. TRÖGER als Hornblendespessartit beschrieben (vgl. dies. Jb. 1933. III. 729). Nähere Angaben sind im Text über die einzelnen Gänge gemacht; TSCHAPECK riet von der Weiterverfolgung des Bergbaues ab.

Walther Fischer.

Börger: Die Entwicklung der Tiefbohrtechnik bis um die Mitte des 19. Jahrhunderts. (Kali. 30. 1936. 101—104. 115—117. 125—127. 134—137.)

Verf. gibt einen Überblick über die Entwicklung der Tiefbohrtechnik in ihren einzelnen Ausbildungsweisen (drehendes Bohren, stoßendes Bohren) unter Berücksichtigung der verschiedenen Aufgaben (Brunnenbau, Aufsuchen nutzbarer Lagerstätten). Der Anteil der einzelnen Länder an der Entwicklung wird gewürdigt. Frankreich ist das klassische Land des Brunnenbaues, Deutschland hat den Hauptanteil an der Schaffung der Grundlagen neuerzeitlicher Tiefbohrtechnik in der Periode des Aufschwungs 1820—1850, England hat die Entwicklung nach der Richtung der Werkstoff-Frage hin gefördert. Sehr lehrreich ist auch auf S. 136 die tabellarische Zusammenstellung über Zeitpunkt, Dauer, Tiefe, Bohrverfahren und Kosten von Bohrungen, die in den genannten Ländern im behandelten Zeitraum niedergebracht worden sind.

J. Leonhardt.

Terpstra, H.: Over waschtoestellen bij de exploratie naar diamant. [Über Waschvorrichtungen bei der Exploration auf Diamanten.] (De Ing. in Nederl.-Indië. 3. IV. Mijnb. & Geol. „De Mijning.“ Bandoeng 1936. 202—204.)

Lagerstätten der magmatischen Abfolge.

Allgemeines. Experimentelles.

Bain, G. W.: *Mechanics of metasomatism.* (Econ. Geol. 31. 1936. 505—526.)

Verf. untersuchte die Bewegung von Flüssigkeiten in Bausteinen und wollte besonders herausfinden, weshalb gewisse Marmorarten als Bausteine wenig beliebt sind. Dabei erkannte er die Wichtigkeit der verschiedenen Porosität verschiedener Gesteinslagen. Er fand, daß damit auch das Vorkommen von lagenweise verteilten Kalksilikaten und von Erzbändern in solchen Marmoren zusammenhängt. In dieser Arbeit wird zuerst auf die Beziehungen zwischen Porosität und Silikatbildung in einem chemisch homogenen, aber in bezug auf das Porenvolumen bandweise inhomogenen Marmor eingegangen. Im zweiten Teil wird dann gezeigt, daß metasomatische Lagerstätten auf die porenärmsten Teile von Gesteinen beschränkt sind. Aus demselben Grund sind in epithermalen Lagerstätten die reicheren, durch Verdrängung entstandenen Erzfälle in den dichten und massiven Teilen der Gänge entstanden. — Die Arbeit enthält eine große Anzahl von Messungen von Porenvolumen, auch wird die Gefügestatistik herangezogen. Als vorläufige Ergebnisse seiner Forschungen gibt Verf. an:

1. Bei einer Mineralbildung unter dem Einfluß der Gesetze von VAN'T HOFF und LE CHATELIER spielt auch die BERNOULLI'sche Gleichung der Hydrodynamik eine Rolle.

2. Dieser BERNOULLI-Effekt scheint ein wichtiger Faktor zu sein für die Erzeugung einer Bändertextur bei metasomatischen Erzlagerstätten in chemisch homogenen Gesteinen.

3. In einem bestimmten kristallinen Kalk ist das Porenvolumen an den deformierten Antiklinal- und Synklinalteilen größer als in den undeformierten Lagen.

4. Bei der Metasomatose spielt die Adsorption eine große Rolle.

5. Eine Metasomatose tritt am ehesten in den Gesteinsteilen mit dem engsten kapillaren Poren ein. Die optimale Porenweite schwankt mit dem Durchmesser der Moleküle und ist z. B. 30 Å, wenn Wasser, BaCl₂, NO₂SO₄ und CaCO₃ eine Rolle spielen.

H. Schneiderhöhn.

Gruener, John W.: Hydrothermal alteration of montmorillonite to feldspat at temperatures from 245° C. to 300° C. (The Amer. Min. 21. 1936. 511—515.) — Ref. dies. Jb. 1936. I. 576.

Liquidmagmatische Lagerstätten.

1. **Terpstra, H.:** Over de waarde bepaling van het primaire diamantterrein van Z. O. Borneo. [Über die Wertbestimmung des primären Diamantgebietes von Südostborneo.] (De Ing. in Nederl.-Indië. 3. IV. Mijnb. & Geol., „De Mijning.“ Bandoeng 1936. 204—205.)

2. **Koolhoven, W. C. B.:** Naschrift. [Nachschrift.] (Ebendort. 205—206.)

Nach 1. hat KOOLHOVEN (vgl. hierzu Ref. dies. Jb. 1936. II. 598—599) sein Endergebnis über den Wert der nachgewiesenen und möglichen primären Diamantlagerstätten im Bobaris-Gebirge in Südostborneo, wonach die Aussichten auf das Vorkommen reicher primärer Diamantlager als gering zu veranschlagen seien, nicht genügend begründet. Braucht doch auch eine abbauwürdige Diamantlagerstätte keineswegs reich zu sein und sind doch auch Umfang der Vorkommnisse und ihre Lage gebührend in Betracht zu ziehen! Für eine einwandfreie Beurteilung müßten noch Einzelheiten gemeldet werden über die bei der Schürfung angewandte Konzentrationsmethode, die Menge des gewaschenen Materials und die Art, Größe, sowie den Preis der gefundenen Diamanten.

In 2. wird bereitwillig auf die vorstehenden Fragen eingegangen, so daß man jetzt KOOLHOVEN's Wertbeurteilung des primären Diamantenvorkommens in Borneo eher nachprüfen kann.

Mit der von den Eingeborenen benutzten Waschschüssel (die von der bei der Goldgewinnung üblichen abweicht) können diese noch leicht Diamanten von $\frac{1}{100}$ (und selbst bis zu $\frac{1}{1000}$) Karat aus dem Waschrest herausfinden, so daß der erreichte Genauigkeitsgrad bei der angewandten Waschmethode vollauf genügt, da ja Diamanten unter $\frac{1}{100}$ Karat als wertlos zu gelten haben. Dargetan wird, daß selbst bei vorsichtigster Schätzung der Gehalt an Diamanten in 1 t der „Pamali-Breccie“ 0,01 Karat nicht übersteigen dürfte, also noch lange nicht die Gewinnungsgrenze der ärmsten südafrikanischen Minen (etwa 0,08 Karat je Tonne) erreicht wird. Die Qualität der gewonnenen Diamanten war zwar gut, aber ihre Größe so gering, daß 1 t Breccie höchstens 0,05 f wert wäre. Allerdings hängt die Wertbeurteilung einer Lagerstätte in erster Linie von den seltenen großen Diamanten ab. Größere als $\frac{1}{2}$ Karat wurden indessen auch auf dem sekundären Lager des Pamali-Flusses niemals gefunden. Die übrigen primären Breccienvorkommen sind von so geringem Umfang, daß von ihnen schon darum keine Abbauwürdigkeit zu erwarten ist.

F. Musper.

Petrulian, N.: Étude chalcographique de Chromites du Banat. (Zs. rumän. geol. Ges. 2. 1935. 146—162. Mit 3 Taf.) — Ref. dies. Jb. 1937. I. 77.

Pegmatite.

Ahlfeld, Friedrich: Ein neues Nutzglimmervorkommen in Bolivien. (Zs. prakt. Geol. 44. 1936. 143.)

Verf. berichtet über eine Reihe von Glimmerlagerstätten in der Provinz Nuflo de Chaves, Dep. Santa Cruz, die er im September 1935 besuchte. Morphologie und Tektonik werden beschrieben. Der westliche Teil der Provinz ist ein Hügelland, bestehend aus hochmetamorphen, sehr stark gefalteten und gestörten Sedimenten: Paragneisen, Glimmerschiefern, Phylliten und dunklen Bänderschiefern ohne Fossilien. Rote Orthoklasgranite setzen, NW—SO streichend, die Hügelkette östlich Palmerito zusammen. Die Granite von Palmerito sind von granat- und andalusitführenden kontaktmetamorphen Sedimenten umgeben, in denen zahlreiche muscovitführende Pegma-

tite und pegmatitische Quarzgänge auftreten, letztere mit spärlichen Goldgehalten. Durch ihre Zerstörung sind die Goldseifen entstanden, die sich im Gebiet fast sämtlicher östlicher Nebenflüsse des San Miguel finden. Erwähnt wird der ganz geringe Zinngehalt turmalinführender Kontaktzonen südöstlich Santa Rosa und weiter im Norden bei San Javier.

Östlich des Hauptverbreitungsgebietes des Goldes liegt in einer größtenteils aus Glimmerschiefern bestehenden Zone der Nutzglimmerbezirk. Er zieht sich in NNW-Richtung von San Augustin zum Rio Quiser. In den Bachbetten sind überall Pegmatitgänge im Glimmerschiefer, von denen aber nur wenige Glimmer in größeren Mengen führen. Granite sind dagegen selten. In der Grube Mira Monte ist eine 3—8 m breite, schlotförmig in die Tiefe setzende, im Streichen auskeilende Pegmatitmasse aufgeschlossen, die aus sehr grob verwachsenen Massen von weißem Quarz, rötlichem Orthoklas und Muscovit besteht. Letzterer bildet größere Nester, die regellos bald im Feldspat, bald im Quarz liegen und bis zu mehreren Kubikmetern Inhalt haben. Die tonnenförmigen Muscovitkristalle erreichen bis 40 cm Durchmesser und 60 cm Länge. Der Glimmer ist goldbraun, meist stark gefleckt und durch Gebirgsdruck stark deformiert. Bisweilen zerfallen die Tafeln in schmale Leisten wie Asbest. In der benachbarten Grube La Negra wird der 6 m breite Pegmatit von einem Bronzitzgang begleitet. Beide Gänge sind am Kontakt völlig kaolinisiert. Die im Kaolin eingebetteten Muscovitkristalle sind kaum verwittert.

Die Glimmergewinnung in Nuflo de Chaves begann 1921, hatte ihre Blütezeit 1926—1927 und war sehr primitiv. Man beschränkte sich auf die obersten, stark verwitterten Teile der Pegmatite. Die Qualität des geförderten Glimmers hatte darunter zu leiden. Infolge des Gebirgsdrucks spalten die Blätter bisweilen langfaserig oder wellig; oder sie sind fein gefiedert. In den letzten Jahren war die Glimmerproduktion Boliviens ziemlich unbedeutend.

M. Henglein.

de Souza, H. C. Alves: Occorrença de Molybdenita no Estado do Ceará. [Vorkommen von Molybdänglanz im Staate Ceará.] (Mineração e Metallurgia. 1. No. 2. Rio de Janeiro 1936. 2 S.)

Molybdänglanz tritt in kleinen Nestern in Pegmatiten auf. Ohne wirtschaftlichen Wert.

Viktor Leinz.

Leonardos, Othon: Uma jazida de Berylio, Mica, Columbita, Annerodita e Monazita, em Sabinópolis, Minas Geraes. [Eine Lagerstätte von Beryll, Mica, Columbita, Annerodita und Monazita in Sabinópolis, Minas Geraes.] (Mineração e Metallurgia. Brasil. 1. No. 1. 1936. 5 S.)

Perthitführende Pegmatite werden hauptsächlich auf Beryll abgebaut (ein Beryllkristall besaß 2,50 m Länge und 60 cm Durchmesser). Daneben wird noch Columbit gewonnen (bis Kilogramm schwere Kristalle). Außer Beryll und Columbit sind die Pegmatite relativ reich an Annerodit, Glimmer, Monazit.

Viktor Leinz.

Macar, P.: Note sur l'existence de veines de quartz, feldspath et chlorite dans la region de Sugny—Corbion province de Luxemburg. (Bull. Soc. Géol. Belg. 39. Liège 1935/36. 40—43.)

Es werden Quarzadern, welche von Feldspat und Chlorit begleitet sind, für drei verschiedene Stellen beschrieben, die zwischen den Tälern der Meuse und Semois liegen, und zwar nahe den Dörfern Sugny und Corbion. Der Feldspat ist ein Albit, dem 7% Anorthit beigemischt ist. Der Chlorit wurde nach seinen optischen Eigenschaften als Pennin bestimmt (Brechungsexponent etwas kleiner als 1,59). Eines der Vorkommen befindet sich 1500 m nördlich von Sugny bei Moulin d'en Haut und ist auf der geologischen Landeskarte 1:40 000 in dem Blatt Sugny-Pussemenge verzeichnet.

Ein zweiter Aufschluß liegt 7 km vom ersten entfernt und 4 km südöstlich von Corbion sowie 1400 m nördlich von La Hatrelle. Die Vorkommen liegen nahe bei denjenigen, welche Kupfer (z. B. Malachit) führen und auch nicht weit von dem Kersantitvorkommen von Muno. **E. Sommerfeldt.**

Fraser, Donald M.: Paleozoic pegmatites in the Pennsylvania Highlands. (The Amer. Miner. 21. 1936. 662—666.)

Mikroklin-Quarz-Apatit-Pegmatite finden sich im untersten Teil des cambrischen Hardystone-Sandsteins am Delaware River, Easton Quadrangle, Pennsylvania Highlands, wo dieser mit den präcambrischen Gneisen und Schiefen in Kontakt steht. Es ist auffallend, daß sich die Pegmatite vom präcambrischen Gestein aus nur wenige Fuß weit in den Arkose-Sandstein erstrecken.

Im Pegmatit selbst legt sich der Mikroklin den Salbändern an und erstreckt sich von hier in den Gang, gelegentlich Körner von Apatit umschließend. Der Quarz, der die wesentliche Gangfüllung ausmacht, sitzt mancherorts auch in Form rundlicher Einschlüsse in den Randpartien des Mikroklin. Am Kontakt mit dem Sandstein wurde auch häufig verstärktes Wachstum der Feldspatkörner im Sandstein beobachtet.

Aus diesen Beobachtungen wird mit auf das Vorhandensein eines paläozoischen Granitmagmas in dieser Gegend geschlossen. Auch können nunmehr die Zink- und Bleilagerstätten des östlichen Pennsylvaniens ihre Erklärung finden. **Hans Himmel.**

von Koenigswald, G. H. Ralph: Uranium mineralien uit Chinese apotheken? [Uranmineralien aus chinesischen Apotheken?] (De Mijning. 14. Bandoeng 1933. 153.)

Bezugnehmend auf Escher's Mitteilung über die Frage des Vorkommens von Brögerit in Borneo (vgl. Ref. dies. Jb. 1934. II. 5) weist Verf. darauf hin, daß aus China eingeführte Mineralien in chinesischen Apotheken des Indischen Archipels reich vertreten sind. Genanntes Mineral konnte zwar bisher in solchen nicht nachgewiesen werden, wohl aber feiner Sand mit uranföhrhenden Körnern, die möglicherweise Brögerit sind. Die von Borneo gemeldeten Brögeritkristalle können also sehr gut aus China eingeführt sein.

F. Musper.

1. **van Es, L. J. C.:** Uraniumerts van Zuid Oost-Borneo. [Uranerz von Südostborneo.] (De Ing. in Nederl.-Indië. **3.** IV. Mijnb. & Geol. „De Mijning.“ Bandoeng 1936. 99.)

2. **Harloff, C. E. A.:** Noot. [Bemerkung.] (Ebendort. 99.)

In 1. wird bemängelt, daß HARLOFF in seiner Mitteilung über das wahrscheinlich von Timor stammende Radiumerz (vgl. Ref. dies. Jb. 1936. II. 732—733) das angebliche Brögeritvorkommen von Südostborneo unerwähnt ließ. Unter Hinweis auf die bezüglich dessen Herkunft bestehenden Zweifel (vgl. folg. Ref. u. Ref. 1934. II. 5) wird in 2. der Vorwurf als verfehlt zurückgewiesen.

F. Musper.

Terpstra, H.: Eenige opmerkingen naar aanleiding van het Radiumhoudend Uranium-erts in de Timor-collectie van den Dienst van den Mijnbouw. [Einige Bemerkungen aus Anlaß des radiumhaltigen Uranerzes in der Timor-Sammlung des Bergbaudienstes (in Niederländisch-Indien).] (De Ing. in Nederl.-Indië. **3.** IV. Mijnb. & Geol. „De Mijning.“ Bandoeng 1936. 180—181.)

In der Arbeit von HARLOFF (vgl. Ref. dies. Jb. 1936. II. 732—733) ist nach dem Verf. die Wertberechnung des Uranerzes — 1 t des Erzes sollte rund 510 kg U_3O_8 oder etwa 300 kg Uranelement enthalten, woraus 100 mg Radium im Werte von f 7250 zu gewinnen wären — in mehrfacher Hinsicht unrichtig, vor allem darum, weil ihr nur der für die quantitative chemische Analyse gebrauchte Puder, nicht eine eigentliche Erzprobe zugrunde gelegt wurde.

Auch ist Verf. nicht mit HARLOFF einverstanden, was die Gebiete betrifft, in denen das Erz zu erwarten sei, da das Nebengestein von sekundärem Belang ist bei der Bildung der in Betracht kommenden Erz- oder Pegmatitgranitgänge. Es ist vielmehr damit zu rechnen, daß diese, wie die jungen Au-Ag-Gänge, die doch auch nicht nur in den sauren Eruptivgesteinen aufzusetzen brauchen, ebensogut außerhalb solcher vorkommen können.

F. Musper.

Kontaktpneumatolytische Lagerstätten.

Behre, Ch. H., E. F. Osborn and E. H. Rainwater: Contact ore deposition at the Calumet Iron Mine, Colorado. (Econ. Geol. **31.** 1936. 781—804.)

Lagerförmige Intrusionen eines Granodiorits sind zwischen Sandsteine der pennsylvanischen Weberformation und an der Grenze gegen devonische blaue Kalke und in diese selbst eingedrungen. Eine starke thermische Kontaktmetamorphose und kontaktpneumatolytische exogene und auch endogene Einwirkungen sind am Kontakt zu bemerken. Der Kalk ist marmorisiert und enthält ebenso wie manche Teile des angrenzenden Granodiorits Diopsid, Epidot, Tremolit, Granat und andere Silikate. Im Kalk sind dann noch örtlich Massen von Magnetit und Eisenglanz, seltener in Gangform. Jünger sind Gänge von Pyrit und Kupferkies, am jüngsten sind Quarz-

Kalkspatgänge. Die Calumetmine wird genauer beschrieben und die Gründe für die örtlichen Bedingtheiten der Erzkörper näher auseinandergesetzt.

H. Schneiderhöhn.

Thiébaud, L.: Sur l'origine des gisements de minerais de manganèse des Pyrénées Françaises. (Congrès international des mines, de la métallurgie et de la géologie appliquée. Section de géologie appliquée. 1. Paris 1935. 159—164. Mit 1 Karte im Text.)

Diese Manganlagerstätten — heute größtenteils in Abbau — folgen der französischen Pyrenäenketten und liegen im oberen Devon und Unterkarbon in der Umgebung variskischer Granite. Diese erzeugen breite Kontaktzonen mit starker Stoffzufuhr. In den Kontaktgesteinen liegen mäßig große Erzkörper mit Mangansilikaten: Rhodonit, Friedelit, auch Tephroit und einige Sulfide wurden gefunden.

Mangankarbonate finden sich dagegen verdrängend in Devonkalken.

Hoenes.

Azhghirey, G.: The Brich-Mulla arsenic deposit. (Problems of Soviet Geol. 7. Moskau 1935. 603—623. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Das Arsenvorkommen Britsch-Mulla befindet sich im Tschatkal-Gebirge (1000—1400 m abs. Höhe), 80 km nordöstlich von Taschkent. Es wurde erst im Jahre 1931 entdeckt und steht seit 1933 im Abbau.

Die ältesten Gesteine des Erzgebietes sind durch Sandsteine, Quarzite und Schiefer unter- und mitteldevonischen Alters (über 1500 m) vertreten. Darüber lagert eine 2500—3500 m mächtige Folge paläozoischer Kalke, die sich in sechs Horizonte gliedern lassen. Der unterste Horizont besteht aus dichtgeschichteten, dunkelgrauen Kalken oberdevonischen Alters (ca. 400 m). Darüber erscheint der erzführende Britsch-Mulla-Horizont (75 bis 120 m) aus fossilfreien, geschichteten, hellgelben Kalken. Der Erzhorizont wird konkordant von stark bituminösen schwarzen und hellgefärbten Kalken (200 m) überdeckt. Darüber lagern Kalke des Unterkarbons, deren Gesamtmächtigkeit mit 2000—3000 m angegeben wird. Stratigraphisch höher erscheinen mittelkarbonische und dann jurassische Ablagerungen, die von bis 1500 m mächtigen Mergeln und Kalken des Tertiärs überlagert werden.

Das untersuchte Erzgebiet wurde von der variszischen Orogenese betroffen, die zur Bildung von langausgedehnten, in der Regel regelmäßig gebauten Falten, manchmal mit Überkipfung nach NW, führte. Sie wurde von Intrusionen von Granodioriten und Graniten begleitet, die den sog. Tschatkal-Batholithen aufbauen. Das Alter dieser Intrusionen ist wahrscheinlich mittelkarbonisch. Im Kontakt mit den paläozoischen Gesteinen ist oft Skarnbildung zu beobachten (Granat, Diopsid, Wollastonit). Die Gangderivate des granodioritischen Magmas sind durch Aplite und Pegmatite einerseits und Kersantite andererseits vertreten.

Eine nicht zu unterschätzende Rolle spielen im Gebiet wohl auch kleinere Intrusivkörper, die aber noch wenig untersucht sind. Mit ihnen hängen (aller Wahrscheinlichkeit nach) einige kleine Erzvorkommen (Mo, W, As, Cu usw.) zusammen.

Ferner sind noch Diabasporphyrite zu nennen, die als Gänge den ganzen paläozoischen Komplex der Eruptiv- und Sedimentgesteine durchsetzen.

Die alpidische (jungtertiäre) Orogenese äußerte sich im Gebiet in Vertikalstörungen von großem Ausmaß.

Das Britsch-Mulla-Vorkommen ist an den oberen Teil des Südostflügels eines großen Sattels aus den paläozoischen Kalken gebunden. Die Erzkörper stellen flözartige Bildungen von gleichbleibender Mächtigkeit dar, die auf bedeutende Entfernungen beibehalten wird. Sie erscheinen in verschiedenen Schichten des Britsch-Mulla-Horizontes, meistens jedoch in seinem mittleren Teil. Die abbauwürdigen Erzkörper sind 20×7 bis $200 \times 10-50$ m groß und 0,53—0,83 m mächtig. Man begegnet im Gebiet auch kleineren Erzkörpern.

Als Gangmineral tritt Quarz auf. Selten findet man Kalifeldspat, Tremolit, Sericit und Phlogopit.

Die primären Erzminerale sind vertreten durch: Pyrit, Arsenopyrit und Bismuthin. In verhältnismäßig großen Mengen erscheint ged. Wismut, und in kleinen Mengen sind Pyrrhotin, Chalkopyrit, Bleiglanz und sehr selten Wolframit vorhanden. Gold fehlt.

Die wahrscheinliche Ausscheidungsreihe ist: Quarz, Arsenopyrit, Pyrit, Pyrrhotin, Bismuthin, ged. Wismut, Chalkopyrit.

Gang- und Erzminerale sind im Erzkörper in der Regel sehr ungleichmäßig verteilt.

Die Struktur der Erze ist körnig bei den Quarz-Arsenopyrit-Varietäten und allotriomorphkörnig bei den Quarz-Pyrrhotin-Bismuthin-Varietäten.

In den erzführenden Kalken ist infolge der Zuführung bedeutender Mengen von Kieselsäure die Bildung folgender Minerale erfolgt: Tremolit, Chlorit (meistens Pennin), Sericit und in kleinen Mengen Turmalin, Talk, Kalifeldspat und Granat. Ferner ist die Umkristallisation von Kalken von Interesse, die zur Bildung der sog. „zuckerartigen Kalke“ führte. Etwas abseits steht die Dolomit-Ankeritisierung der Kalke, die genetisch ebenfalls mit dem Vererzungsvorgang zusammenhängt.

Die bis heute bekanntgewordenen Erzkörper liegen nicht tiefer als 25 m unter der Erdoberfläche, und ihr Mineralinhalt ist daher stark oxydiert worden. Die primären Erzminerale — Arsenopyrit, Bismuthin und Pyrit — kommen selten vor. Die sekundären Minerale sind vertreten durch: verschiedene gefärbte Skorodite, Sauerstoffverbindungen von Wismut und Brauneisensteine.

Was die Genese des Britsch-Mulla-Vorkommens anbetrifft, so handelt es sich hier zweifellos um eine metasomatische Bildung. Die Mutterintrusion des Vorkommens ist noch nicht geklärt.

Von den bekannten metasomatischen Lagerstätten unterscheidet sich nach dem Verf. das beschriebene Vorkommen durch:

a) eine bedeutende Anreicherung von Arsenopyrit, der kompakte, hochwertige Erze mit großem Gehalt an Arsen und beachtenswertem Gehalt an Wismut bei praktisch gänzlichem Fehlen von Polymetallen bildet;

b) eine bedeutende Menge von Gangquarz, die ca. 30 % des Umfanges der Erzkörper ausmacht;

c) eine Bildung der umkristallisierten „zuckerartigen Kalke“, die wahrscheinlich durch hohe Temperatur bedingt ist, die die Vorgänge der Verquarzung, Tremolitisierung und Chloritisierung begleitete;

d) die Zugehörigkeit zu der hypothermalen Zone; zudem waren metasomatische Prozesse von geringer Bedeutung.

N. Polutoff.

Schachow, F. N.: Zusammensetzung und Entstehung der Erze des Korgon-Eisenerzlagers im Altai. Sammelwerk über die Geologie Sibiriens, herausg. v. westsib. geol. Schürfungstrust. Tomsk 1933. 295—312. Mit 1 geol. Kärtchen, 1 Schema, 17 Wiedergaben von Dünnschliffen. (Russisch.)

Kurze geologische Charakteristik des Bezirkes des Korgon-Lagers.

Die Stratigraphie, die Tektonik und die Zusammensetzung der Formationen des Bezirkes werden auf Grund der Untersuchungen W. A. Kusnezow's dargestellt (siehe das Kärtchen). Die älteste metamorphe Schicht besteht aus grauen, grünen, bisweilen lila Schiefen mit Zwischenschichten von Sandsteinen, Konglomeraten und seltener Kalken. Die Gesteine sind deutlich in Nordwestrichtung geschiefert. Sie gehören zum Cambro-Silur und treten in Nordwestrichtung geschiefert. Sie gehören zum Cambro-Silur und treten hervor. Dem Alter nach folgend erscheint eine Folge buntfarbigen Devons, das im unteren Teil aus Sandsteinen, Schiefen und Konglomeraten mit untergeordneten Decken kieseliger Effusiva und ihrer Tuffe besteht. Im oberen Teil der Schicht herrschen die Effusiva vor. Die Gesteine sind in feine Fältchen zusammengefügt und intensiv geschiefert. Die Effusiva und ihre Tuffe sind in Porphyroide und Sericit-Chlorit-Schiefer verwandelt. Die Veränderungen haben lokalen Charakter. Es werden ganze Streifen besonders intensiv geschieferter und veränderter Gesteine beobachtet, Zonen tektonischer Translokation. In Verbindung mit der Intrusion des Granitmagmas sind die Gesteine der Schicht oft bedeutender Verkieselung unterworfen. Die Folge liegt diskordant auf Cambrosilur und bisweilen auf den Kalken vom Obersilur; ihr Alter wird als Unterdevon oder unterer Teil des mittleren Devons bestimmt. Auf der buntfarbigen Schicht liegen, mit mächtigen Konglomeraten, kalkhaltigen Sandsteinen, Tuffen und Decken kieseliger Effusiva beginnend, die Kalke des mittleren und oberen Devons. Die Gesteine dieser Schicht sind verhältnismäßig schwach disloziert und verändert. Die Südgrenze der Formation ist tektonisch.

Die Granitintrusion des Korgon-Gebirges wird durch eine große Menge relativ kleiner Körper dargestellt, welche meistens inmitten der Gesteine des buntfarbigen Devons liegen, seltener zwischen denen der metamorphen Schicht. Die Lagerungsform der Intrusivkörper ist dem tektonischen Bau der sie enthaltenden Schichten unterworfen. Bei den Intrusivkörpern wird die Neigung beobachtet, den Richtungen der großen disjunktiven Störungen zu folgen. Kleine Körper liegen in der Form von Intrusivlagern und nähern sich manchmal der Form nach den Lakkolithen. Diese hypabyssalen Körper sind der Zusammensetzung nach sehr verschiedenartig. Der Granitintrusiv-

körper südöstlich vom Korgon-Lager bildet einen der großen Körper mit elliptischem Umriß, dessen Verlängerung auf der Fortsetzung der von W. A. KUSNEZOW bemerkten Zerdrückungszonen in der Schicht der devonischen Effusiva liegt. Längs einer dieser Zonen liegt auch das Korgon-Eisenerzlager.

Die Vererzungserscheinungen in den Gesteinen des Erzstreifens.

Der Vererzungsstreifen wurde auf eine Erstreckung von mehr als 2 km verfolgt. Die Vererzung stellt sich durch eine große Zahl kleiner Hämatit-Magnetitlinsen dar, welche durch allmähliche Übergänge mit den geschieferten und in verschiedenem Grade veränderten Gesteinen der oberen Folge des effusiven mittleren Devons verbunden sind. Außerdem kommen im Innern des vererzten Streifens oft Quarzfeldspatgänge vor, und in einigen Teilen wurden Intrusivporphyre freigelegt.

Die Gesteine der Effusivfolge des Devons sind sehr stark verändert; man kann sie in zwei Gruppen einteilen: a) tuffogene Trümmergesteine, b) Porphyre. Erstere sind in der ungeheuren Mehrzahl der Fälle in phyllitartige Chlorit-Sericit- oder öfter in Sericitschiefer umgewandelt. Die Erzminerale werden in diesen Gesteinen durch Hämatit, Magnetit und Pyrit dargestellt. Die Porphyre entsprechen ihrer Zusammensetzung nach völlig den untersuchten tuffogenen Gesteinen. Es sind Porphyre trachytischer Zusammensetzung, Albitophyre mit felsitischer Grundmasse, seltener Porphyre sphärolithischer Struktur vorhanden. Die Gesteine sind äußerst arm an Quarz und dunkelfarbigem Kalk. Die Gesteine ursprünglich trachytischer Zusammensetzung pflegen stärker verändert zu sein als die felsitischen Abarten. Auf Rechnung der Porphyre bilden sich gewöhnlich Sericitschiefer mit knotiger Textur. In diesen Gesteinen wie auch in den Tuffiten kann man die Vererzung des Gesteins durch Sulfide beobachten.

Quarz-Feldspatgänge kommen sehr oft innerhalb des Erzstreifens vor und pflegen mehr als 1 m mächtig zu sein. Im Verhältnis zur Erzmasse erscheinen die Quarz-Feldspatgänge ebenso wie die in den Tuffen und Porphyren beobachteten mikroskopisch feinen Quarz-Feldspatäderchen als spätere Bildungen. Die Hauptkomponente dieser Äderchen ist Quarz, Feldspat kommt in geringer Menge vor und gruppiert sich vorzugsweise um die Salbänder der Äderchen. Quarz und Feldspat der Gänge tragen die Spuren bedeutender Deformationen.

Die Erze.

Die Erze des Korgon-Lagers besitzen einen sehr einfachen Komplex von Erzminerale; Hämatit und Magnetit treten als die einzigen Erzkomponenten auf. Als unterscheidender Zug der Korgon-Erze erscheint die Verbindung zwischen Textur, Zusammensetzung und Intensität der Vererzung. Die Hämatitschiefer erinnern nach dem Charakter der schwindenden Schieferigkeit sehr an die Hornsteinschiefer der normalen Kontakthöhe der Granite des Altai. Am schieferigsten sind die feinkörnigen Abarten; mit Vergrößerung des Kornes wird die Textur massiger; es tritt eine große Zahl sich der Größe nach von der übrigen Gesteinsmasse etwas abhebender idiomorpher Magnetitkristalle auf. Magnetit kann man fast in jedem Schliff des Hämatitschiefers bemerken. Seine Entwicklung nimmt bisweilen solche Ausmaße an, daß Hämatit fast verschwindet.

Die Entstehung des Lagers.

Die Entstehung des Korgon-Eisenerzlagers wird unter Beifügung eines Schemas erklärt. Die erste Etappe der Vererzung der Gesteine der Zerdrückungszone zeigte sich in den Erscheinungen der Kontaktmetamorphose. Die Gesteine der Zerdrückungszone unterlagen der Umkristallisation. Die Anreicherung der Gesteine des Erzstreifens mit Eisenverbindungen fand in der Periode der Kontaktmetamorphose statt. Die folgende Periode der Vererzung wird von der ersten durch eine Deformationsdiskordanz getrennt. Die Gesteine unterlagen wieder einer nachträglichen Schieferung und Zerstückelung. Die zweite Vererzungsperiode wird durch intensive Verkieselung der Gesteine charakterisiert. In ihrem ersten Stadium drangen Quarz-Feldspatgänge in die Zerdrückungszone ein, deren allmähliches Kaltwerden von einer Wanderung von Kieselsäure, Alkalien und anderen flüchtigen Verbindungen in die Nebengesteine begleitet war; als Ergebnis fand die Bildung von Quarz, Muscovit, Turmalin, Pyrit und eisenhaltigen Karbonaten statt. Zur selben Zeit ging innerhalb der Gesteine eine Umkristallisation und Umgruppierung des eisenhaltigen Materials vor sich. In der Nähe der Quarz-Feldspatgänge bilden sich feste Magnetiterteze; am Ende dieses Stadiums bildet sich auch Hämatit in kleinen Mengen. Das zweite Stadium der Verkieselungsperiode äußert sich verhältnismäßig schwach.

Man könnte das Korgon-Lager ein metamorphisiertes ursprüngliches Kontaktlager nennen, aber nur bedingungsweise und mit Vorbehalt. Metamorphogen kann man nach Meinung des Verf.'s das Lager nur in dem Fall nennen, wenn man beweisen kann, daß seine Bildungsperioden nicht mit den einzelnen Etappen eines vulkanischen Prozesses verbunden sind, sondern mit dem Alter nach verschiedenen Intrusionen. **Hedwig Stoltenberg.**

Pneumatolytische Lagerstätten.

Teuscher, E. O.: Umwandlungserscheinungen an Gesteinen des Granitmassivs von Eibenstock-Neudeck. (Min.-petr. Mitt. 47. 1936. 273—312. Mit 16 Textfig.)

Als wichtigstes Ergebnis vorliegender Untersuchung wird nach des Verf.'s Darlegungen gefunden, daß im Eibenstocker Granit kein Gestein vorliegt, das einen gegenüber normalen sauren Alkaligraniten ungewöhnlichen Chemismus besäße oder gar von einem besonderen Magmenstamm abzuleiten sei. Er entwickelt sich vielmehr kontinuierlich aus normalen Hauptgraniten durch Autometamorphose.

Die Umwandlungsvorgänge haben im Eibenstocker Massiv zur Bildung ausgedehnter Massen vom Charakter pneumatolytischer Endtypen, *Greisen*, geführt. Nach dem Auftreten der neuen Hauptminerale werden drei Gruppen unterschieden: Turmalin-, Topas- und Glimmergreisen, die an Beispielen näher gekennzeichnet werden. Die Greisengesteine enthalten außer Quarz nur pneumatolytische Mineralien.

In einem besonderen Abschnitt wurde die Erfassung des quantitativen Vorganges der Greisenbildung versucht.

Weiter wird gezeigt, daß der Komplex der autometamorphen Gesteine stärker von Spätmagmen durchsetzt ist als die Randgranite. Die Nachschübe waren durch hohe Konzentration der leichtflüchtigen Komponenten charakterisiert, wobei sie durch Gasabgabe die feinkörnige Unterkühlungsstruktur der Aplite erhielten.

Die Abgabe von Mineralisatoren aus der Restschmelze an die unmittelbar benachbarten auskristallisierenden Partien wirkt sich aus in regelmäßigen schwachen Neubildungen von Muscovit und Topas unter Entwicklung typischer kristalloblastischer Formen. Für solche Gesteine, welche Spuren dieser Metamorphose zeigen, wird die Bezeichnung „Granitautometamorphit“ vorgeschlagen.

Der Chemismus des Eibenstocker Hauptgranits dürfte primär etwas kalkärmer gewesen sein als der normale Hauptgranit im Neudecker Massivteil. Trotz sekundärer Kalkabfuhr ergibt die Analyse für ihn noch etwa doppelt soviel CaO wie für die in ihm eingeschalteten Topasaplite.

Das Vorkommen von Zinnerzlagertstätten ist im wesentlichen auf das Verbreitungsgebiet der Granitautometamorphite beschränkt. Die Zinnsteinpneumatolyse ist ein mengenmäßig untergeordneter Prozeß unter den Vorgängen, die das gesamte Eibenstocker Massiv und das Gebiet südlich von Neudeck pneumatolytisch überarbeitet haben. Besprechung erfährt auch die Tatsache, daß Teile des Sedimentdaches, die über den Restlösungsherden lagen, intensive kontaktpneumatolytische Veränderung erfahren haben. Turmalin überwiegt hier bei weitem den Topas. Von einer spezielleren Darstellung der Kontaktmetamorphose wurde in der Abhandlung abgesehen.

Chudoba.

Wernicke, F. und E. O. Teuscher: Die neue vogtländische Wolframitlagerstätte von Pechtelsgrün bei Lengenefeld. (Zs. deutsch. geol. Ges. 88. 1936. 87—104. Mit 5 Taf. u. 4 Textabb.)

Es wird über ein bisher völlig unbekanntes, neu aufgeschlossenes Wolframitvorkommen berichtet; es liegt in der Flur von Pechtelsgrün, einem Dorfe in der Amtshauptmannschaft Auerbach im Vogtlande.

Geologisch kennzeichnend ist die Lage innerhalb des Kirchberger Granitmassivs. Die Lagerstätte besteht aus steilstehenden Gangtrümmern mit begleitenden Greisenzonen, deren Verlauf sich der Tektonik des gesamten vogtländisch-erzgebirgischen Gebietes anpaßt. Nähere Angaben über die tektonischen Verhältnisse der Umgebung und der Form der Lagerstätte werden gemacht. Es sind mehrere parallele Gangtrümmern von Quarzwolframitpegmatit, die einen schwach vererzten Greisen zwischen sich einschließen, festzustellen. Lesesteine mit guter Wolframitführung finden sich in großer Zahl bis in das östlich des Höllberges (der wichtigsten Wolframitlagerstätte dieser Gegend) gelegene Tal.

Nach einer petrographischen Charakteristik des unveränderten Kirchberger Granits und des Nebengesteins der Lagerstätte werden die Mineralbestandteile der intrusiven Quarzwolframitpegmatite wiedergegeben. Das Verhältnis der beiden Hauptgemengteile ist völlig ungleichmäßig. Beschrieben werden: Quarz, Topas, Kaolinit, Pyrit, Molybdänglanz, Markasit, Kupferkies,

Arsen kies, Kassiterit, Wolframocker, Wolframit und Vivianit. Auch das umgewandelte Nebengestein, der Muscovitgreisen, wird als Bestandteil der Lagerstätte eingehend behandelt.

Ein eigener Abschnitt gilt dem Vergleich der Pechtelsgrüner Lagerstätte mit anderen Wolframitvorkommen. Seiner Zusammensetzung nach ist der Wolframit von Pechtelsgrün einer der reinsten Ferberite, die wir kennen. Es verhält sich $MnWO_4$ zu $FeWO_4$ wie 1 : 7. Die beobachtbare Mineralgesellschaft spricht für eine Entstehung bei pegmatoiden bis überkritischen Phasen; nur der Absatz der jüngsten Bildungen reicht in hydrothermale Phasen hinein. Die ermittelte Bildungsfolge Wolframit—Kassiterit widerspricht dem normalen Schema, sie wird jedoch auf Lagerstätten mit zurücktretendem Zinnsteingehalt, wie dies im vorliegenden Fall beobachtbar ist, mehrfach festgestellt.

Die Wolframitgehalte der Pegmatittrümer schwanken zwischen 2 und 4 %. Die Mächtigkeit des erzführenden Gangkörpers von durchschnittlich 1,5—2 m ist für den Abbau recht günstig. Weitere bergwirtschaftliche Angaben und eine Gesamtbeurteilung des Vorkommens sprechen für eine nennenswerte Wolframerzeugung dieser neuen Lagerstätte. **Chudoba.**

Nakovnik, N.: Wolframite deposit in Neighbourhood of Kounrad. (Rare Metals. 1. Leningrad 1935. 1—5. Russisch.)

Das beschriebene Wolframitvorkommen wurde vom Verf. 7 km von der bekannten Kupfererzlagerstätte Kounrad, bei den sog. Östlichen Brunnen, entdeckt. Im Bereich des Vorkommens sind vor allem Granite (der ausgedehnten Bek-tau-Intrusion), ferner Quarzporphyre und Gänge aus weißem Quarz entwickelt. In der Nachbarschaft von diesen Gängen sind Granite oft greisenisiert. Sie führen Topas, Fluorit und Erzminerale (Pyrit, selten Chalkopyrit und Wolframit).

Die größte Wolframitvererzung wurde vom Verf. bei den sog. Quarzbergen festgestellt. Es sind hier vorläufig vier Erzfelder bekannt. Wolframit tritt nesterartig auf. Seine Kristalle sind gewöhnlich 2—3 cm groß. Manchmal beobachtet man auch die Kristalle bis 10 cm Länge. Eine Analyse des Erzes ergab: 75,81 % WO_3 , 16,34 % MnO und 7,83 % FeO . **N. Polutoff.**

Moskovoy, A.: Genesis and Mineralogy of ore veins of Imtandji in connection with the Hoboyatu-Etchi intrusion. (Problems of Soviet Geol. 11. Moskau 1935. 1011—1030. Russ.)

Verf. beschreibt die mineralogische Zusammensetzung von Erzgängen, die permische Sedimente im Bereich des Flusses Imtandsha (am Ostabhang des Nordendes des Werchojansk-Gebirges in Nordostasien) durchsetzen. Diese Erzgänge stehen mit einem Granoidioritmässig in Zusammenhang, das etwa 5—6 km nördlich des Vererzungsreviers zutage tritt.

Die Struktur, Zusammensetzung und Lagerungsverhältnisse dieser Erzgänge sind verschieden. Nach diesen Merkmalen können sie jedoch in drei Gruppen vereinigt werden. Der mineralogische Inhalt dieser drei Gruppen wird näher erörtert. Besondere Beachtung verdienen diese Gänge durch Kassiteritführung. Kassiterit bildet Kristalle von $0,5 \times 0,4$ bis 6×3 mm

Größe, von schwarzer, seltener rotbrauner Farbe, mit starkem Glanz. Er ist dem Kassiterit aus dem Chaptscheranga-Vorkommen in Osttransbaikalien vollkommen gleich. Die Identität läßt sich auch mit dem Kassiterit des neuentdeckten Vorkommens (1934) Ynach-Chaja, 60 km östlich von Werchojansk, feststellen. Über den praktischen Wert der beschriebenen Kassiteritgänge wird nichts Näheres gesagt.

N. Polutoff.

Sagui, Cornelio L.: Les gîtes aurifères de Limousin. (Congrès international des mines, de la métallurgie et de la géologie appliquée. Sect. de géologie appliquée. 1. Paris 1935. 16—19.)

Der Goldbergbau von Limousin geht auf die Keltenzeit zurück und erlangte unter römischer Herrschaft bereits bedeutenden Umfang. Die Verarbeitung des goldhaltigen Quarzes erfolgte schon damals nach Verfahren, die der heutigen Flotation sehr nahe stehen. Bemerkenswert sind auch die Beziehungen dieses alten Bergbaubezirkes zu den paläolithischen Stationen von Le Moustier, Cro-Magnon etc., die ca. 60 km entfernt sind. Dort fanden sich Silizes, deren Material den Quarzgängen von Limousin entstammt. — Gneise und Glimmerschiefer des Präcambriums bilden das Nebengestein der Lagerstätte. Diese werden von Granit, Aplit, Pegmatit und Quarzgängen durchbrochen. — Träger des Goldes sind die Quarzgänge, die sich mit allen Übergängen an die pegmatitische Gangphase anschließen, zuweilen auch quarzreiche Pegmatite. Gold findet sich teils als Freigold, teils in fester Lösung in Pyrit und Arsenkies. Die Pegmatite führen Albit und Mikroklin. Bei Fagassière führt der Gang 150—200 g/t, vertaubt aber in größerer Tiefe.

Hoenes.

Lenoble, André: Les Formations aurifères et les diverses minéralisations de la région de Andriamena-Tsaratanana (Madagaskar). (Congrès international des mines, de la métallurgie et de la géologie appliquée. Sect. de géologie appliquée. 1. Paris 1935. 60—66. Mit 1 Karte u. 3 Fig.)

Die bisher kaum beachteten Gold-Quarzgänge liegen in den NNW streichenden Gneiszügen (Pyroxen-Amphibolgneisen mit Einlagerungen von Graphitgneisen und Magnetitquarziten) auf dem linken Ufer des Kamoro-Flusses.

Vorkommen von Andrangana: Hier führen zwei 0—25 m mächtige Quarzgänge Turmalinnester mit Freigold. Ferner findet sich auch im Gangquarz neben Pyrit, Hämatit, Kupferkies und wenig Kupferglanz noch Freigold in feiner Verteilung.

Vorkommen von Ambolosikely: Zahlreiche, meist geringmächtige Quarzgänge. Aktinolit und Tremolitnester in der Quarzmasse führen Kupferkies, Pyrit, Hämatit und etwas Kupferglanz. Freigold, zuweilen mit ged. Bi vergesellschaftet, ist in feiner Verteilung dem Gangquarz eingelagert.

Vorkommen von Analatsimairambo: In granulitischen Gesteinen setzen zahlreiche Gold-Quarzgänge auf. Der Quarz führt Einschlüsse von Feldspat, Rutil und nur mikroskopisch nachweisbarem Freigold.

II. 14*

Vorkommen von Analalava: Hier wurden drei Gold-Quarzgänge mit Pyrit und Kupferkies nachgewiesen.

Seifengoldvorkommen: In den rezenten Alluvionen des Andranganala-, Andoharano-, Analatsimairambo-, Tsimaloto-, Kamoro- und Analalava-Flusses sind Goldseifen häufig anzutreffen. **Hoenes.**

van Aobel, R.: Sur la filiation génétique des gîtes d'or et d'étain de l'Afrique centrale. (Bull. Soc. Géol. Belg. Liège. Bd. ? 1935/36. 36—41.)

Aus den zahlreichen Arbeiten, welche in den letzten Jahren über Gold- und Zinnerze des belgischen Kongo erschienen sind, zieht Verf. den verallgemeinernden Schluß, daß das Gold und Zinn an die letzten graniten Intrusionen gebunden zu sein pflegt. Diese Folgerung ist in Übereinstimmung mit den Studien, welche sich auf die übrigen Teile Afrikas beziehen; wobei auf die Arbeiten E. KRENKEL's hingewiesen wird (Gold in Afrika. Naturwiss. 20. Heft 27. 1932. 679—687). Im übrigen wird vor zu weitgehenden Verallgemeinerungen gewarnt, da bisher nur ein kleiner Teil des belgischen Kongo geologisch untersucht werden konnte, so daß Schlüsse auf die übrigen Gebiete noch nicht durchgeführt werden sollten. **E. Sommerfeldt.**

Pneumatolytisch-hydrothermale Übergangslagerstätten.

Newhouse, W. H.: A zonal gold mineralization in Nova Scotia. (Econ. Geol. 31. 1936. 805—831.)

In Neuschottland ist eine ausgezeichnete zonale Abfolge von Goldlagerstätten zu beobachten. Es gibt dort eine Anzahl Granitintrusiva, um die herum die Goldlagerstätten in einer strukturell und paragenetisch klar erkennbaren lateralen Abfolge angeordnet sind. Sie fangen mit pegmatitischen und pneumatolytischen Gangtypen an und erreichen ihre Hauptentwicklung in den höherthermalen hydrothermalen Gangformationen. Verf. hat 28 Gold-distrikte unter dem Gesichtspunkt dieser zonalen Abfolge näher untersucht.

Im Umkreis zwischen 1½ und 3 km rings um die Granitintrusionskörper spielt eine Ganggruppe die stärkste Rolle, in der Granat, Oligoklas, Hornblende, Biotit, Muscovit, Turmalin, Epidot, Ilmenit, Magnetkies mit anderen Sulfiden und Gold vorkommen. Eine zweite Ganggruppe, etwa bis 6 km um die Granite herum, hat Quarz, Karbonate, Chlorit, Arsenkies, Pyrit mit geringeren Mengen von Kupferkies, Zinkblende, Bleiglanz und Wolframit. Als Übergangsformen zwischen beiden Gruppen treten Gänge auf mit Biotit, Turmalin und Magnetkies. Aus der zweiten Gruppe stammt mehr als die Hälfte der Goldproduktion der ganzen Provinz. Wesentlich weiter ab vom Granit liegen dann Gänge mit Quarz, Albit, Karbonaten, Antimonglanz, ged. Antimon und Magnetkies. — Bemerkenswert ist die Wolframführung all dieser Ganggruppen. Auch eigene Scheelitgänge gibt es in dieser Gegend, die also offensichtlich wegen ihrer geochemischen Verwandtschaft zu demselben Mineralisationszyklus wie die Goldgänge gehören. Die höchstthermalen Gänge führen Oligoklas als Feldspat, während Albit in den niedrigerthermalen auftritt. **H. Schneiderhöhn.**

Herzenberg, R.: Colloidal tin ore deposits. (Econ. Geol. 31. 1936. 761—767.)

Zinnerz mit Kolloidtextur und hochdispenser Zinnstein soll darauf hindeuten, daß Zinnerz nicht immer pneumatolytischer Entstehung ist, sondern auch manchmal bei sehr niedrigen Temperaturen gebildet wurde. Verf. führt eine Anzahl früherer Experimente an, die dafür sprechen sollen. Die Ausführungen des Verf.'s sind sehr unvollständig und erschöpfen das ganze Problem längst nicht.

H. Schneiderhöhn.

Dessau, G.: Studien über das Bergwerk von Bottino. [Studi sulla Miniera del Bottino.] (Boll. Soc. Geol. It. 54. 1935. 333—352.)

An der Westseite der Apuanischen Alpen zwischen Pietrasanta und Seravezza werden die steil aufgerichteten Sericitschiefer von einem System von Gängen durchzogen, die zur Bleiglanz-Zinkblendebildung gehören. Der mächtigste davon, der Lagergang von Bottino, befindet sich zurzeit im Abbau. In einigen Gruben hebt sich seine kompakt körnige, ca. 1 m mächtige Masse deutlich vom Sericitschiefer ab, in anderen zerschlägt er sich in eine Menge von Gängchen, die nur wenige Zentimeter mächtig sind und sich kreuzen oder mannigfach verzweigen. Dann durchlaufen sie meist dicht geschart im allgemeinen konkordant die Schiefer und es bestehen dann alle Übergänge von flaserigem Schiefer bis zum normalen Erzgang.

Was die Füllung betrifft, so waren schon bisher aus den Milchquarzdrusen der Gänge des Gebietes schöne Kristalle von folgenden Mineralien beschrieben worden: Kupferkies, Pyrit, Magnetkies, Markasit, Arsenopyrit, Jamesonit, Boulangerit, Meneghinit, Bournonit, Tetraedrit, Antimonit, Quarz, Calcit, Dolomit, Eisenspat, Hämatit, Limonit, Fluorit, Apatit, Albit, Ripidolith; selten aber nur Argentit, Molybdänit, Bornit, Zinkit, Magnetit und Graphit; die Sulfide und Sulfosalze sind ag-haltig.

Verf. beschränkt sich aber lediglich nur auf die Gemengteile der jetzt im Abbau befindlichen kristallinen Erzgangmasse. Hier steht an erster Stelle der Bleiglanz und umhüllt (nach dem Verf.) u. d. M. wie eine Art „Grundmasse“ die übrigen Erzminerale. Bei starker Vergrößerung erklären Einschlüsse von Silbersulfid den Ag-Gehalt des Bleiglanzes. Ihm nahe an Bedeutung kommt eine, im Gegensatz zum eisenreichen Typ der Drusen hier ziemlich eisenarme. Zinkblende mit häufigen Magnetkieseinschlüssen.

Im Bleiglanz eingeschlossen oder mit ihm granoblastische Aggregate bildend, erscheint Meneghinit. Kupferkieskörner sind in allen anderen Erzen eingeschlossen. Tetraedrit schwimmt in unregelmäßigen Partien in der Bleiglanzmasse. Selten ist mehr oder weniger idiomorpher Arsenopyrit und Pyrit. Freigold wurde im benachbarten Schiefer nachgewiesen. Die Gangart besteht aus Quarz, Albit, Calcit und eisenreichen Karbonaten.

Was die Entstehung des Erzkörpers von B. betrifft, so drängen die Erzlösungen auf einer tektonischen Spalte empor. Sodann unterlag er nach Verfestigung der mechanischen Metamorphose, welche die primäre Struktur völlig umgestaltet haben soll. Nach dem Verf. wurden die

härteren Mineralien zertrümmert, abgerollt und durch die weiche plastische Bleiglanzmasse verkittet. Es sei nur noch auf die klastischen Partien von Meneghinit und deren gekrümmte Zwillingslamellen sowie undulöse Auslöschung hingewiesen, ebenso auf gefältelte und eingebogene Muscovittäfelchen. Aus den weiteren sehr ausführlichen Darlegungen konnte nur dieses kurz herausgehoben werden.

Daß auch *pneumatolytische* Vorgänge zeitweise erfolgten, dies beweist die starke Turmalinisierung längs der Gangspalte. In allernächster Nachbarschaft führt sie zur Entstehung von pechschwarzem *Turmalinfels*. In mikroskopisch feiner Verteilung ist Turmalin sowohl in der Erzmasse wie im Sericitschiefer verbreitet. Die Bildung des Bleiglanz-Meneghinit-Aggregates ist nach dem Verf. möglicherweise durch Zersetzung eines stabilen Minerals bei hoher Temperatur erfolgt. Ferner sprechen für eine solche das Auftreten von Magnetkies sowie eigenartige sternchenartige Mikrolithe von Zinkblende im Kupferkies.

Die gleichmäßige Entwicklung der Mineralparagenese auf Hunderte von Metern in vertikaler Richtung läßt auf Bildung in großer Tiefe schließen. Der stellenweise analytisch nachgewiesene *Sn-Gehalt* spricht für die Herkunft aus einem sauren Magma; ferner ist der erwähnte Turmalinfels sowie ein *Turmalinaplit* einer benachbarten Lagerstätte ein Anzeichen dafür, daß ein solches Magma nicht weit entfernt sein kann. Somit ist die Lagerstätte von Bottino eine *hydrothermale* Bildung im Gefolge eines benachbarten aplitischen Magmas. Ihr Absatz begann in den letzten Phasen der Bildung der Appuanischen Alpen und dauerte noch an, als diese längst zum Abschluß gekommen war. In diese letzte Phase gehören auch die kristallreichen *Mineraldrusen*, die keinerlei mechanische Einwirkungen mehr erkennen lassen. Ihre ältesten Bildungen sind auch noch bei hoher Temperatur entstanden, die jüngsten aber, von Markasit und Calcit, aus fast erkalteten Lösungen.

K. Willmann.

Russakov, v. M., V. Radughin and B. Rozina: Cassiterite in the polymetallic deposits of the Tetykhe region in the Far East. (Problems of Soviet Geol. 7. Moskau 1935. 623—635. Russ.)

In der weiten Umgebung der bekannten polymetallischen Lagerstätte Tetjuche im Sichita-Alin-Gebirge (an der Küste des Pazifischen Ozeans) wurde das Zinn bisher nur in Spuren nachgewiesen. Erst bei der mikroskopischen Untersuchung der Erze des Vorkommens am Fl. Gr. Sinanza, 30—35 km nordöstlich der Tetjuche-Lagerstätte, wurde Zinn in Form von *Kassiterit* und *Stannin* festgestellt. Die reichen Erze des Gr. Sinanza-Vorkommens weisen Streifenstruktur auf, die durch Abwechslung von reichen Bleiglanzstreifen mit solchen von Sphalerit hervorgerufen wird. U. d. M. beobachtet man Streifen des reinen Bleiglanzes im Wechsel mit Streifen aus feinem Gemisch von Kassiterit und Bleiglanz und mit kompakten Streifen von Sphalerit mit Beimengung von Quarz, Galenit und Kassiterit.

Das neue Vorkommen verdient besondere Beachtung, da seine Erze sehr reich an Kassiterit sind (stellenweise bis 20—30%), der meistens an

Bleiglanz gebunden ist. Das Vorkommen enthält drei steilfallende Erzgänge in effusiven Quarzporphyren. Der erste, der Haupterzgang, besitzt eine mittlere Mächtigkeit von 1,10 m. Das Erz enthält Pyrit, Chalkopyrit, wenig Pyrrhotin, u. d. M. Kassiterit, Pyrargyrit und selten Stannin. Der zweite Gang ist 0,20 m mächtig und weist dieselbe Erzführung auf, jedoch tritt hier noch Eisenglanz auf. Eine ähnliche Vererzung beobachtet man auch bei dem dritten Gang, der 0,15—0,20 m mächtig ist.

Den Vorrat an Kassiterit schätzt man vorläufig auf annähernd 6001—200 t.

Die Verf. teilen anschließend noch die Charakteristik der polymetallischen Lagerstätten Kirilowski, Kissinski und Ochabinski mit, die der obenbeschriebenen ähnlich sind und die sich auch als zinnführend erweisen können. In Zusammenhang damit gewinnt das ganze ausgedehnte Gebiet am Fluß Tetjuche besondere Bedeutung in bezug auf Zinnführung. **N. Polutoff.**

Hydrothermale Lagerstätten.

Höherthermale Gangformationen.

Imhof, K.: 500 Jahre Gastein und sein Goldbergbau. (Festschr. z. 500-Jahr-Feier d. Kurortes Badgastein. Badgastein 1936. 45—53. Mit 18 Abb.)

Verf., der die Nordhälfte des Tauerntunnels gebaut und sich dann in fast 30jähriger Arbeit der Wiedererschließung des größten alpinen Goldbergbaues gewidmet hat, war zweifellos der Berufenste zu einer übersichtlichen Darstellung der sehr verwickelten Verhältnisse. An Hand von 18 aufschlußreichen Bildern wird die alte Geschichte dieser Bergbaue und die seit 1911 in Gang befindliche Neuerschließung behandelt. Neben der Untersuchung der alten Einbaue wurde vor allem der große „Imhof-Unterbau“ in 1600 m Seehöhe angelegt, ein gewaltiger Tunnel von 5 m² Querschnitt, der im Jahre 1927 als Opfer der Inflation in etwas über 2 km Länge vorläufig eingestellt werden mußte. Dieser Einbau, zusammen mit dem kleineren Pochhart-Unterbau, hat eine ganze Reihe von Gängen — tief unter den Abbauen der Alten — in befriedigender Erzführung angetroffen und damit die sog. Goldtiefenfrage in einem vorläufig genügenden Ausmaß beantwortet. Die Abbaue der Alten haben mit Schlägel und Eisen aus rund 133 km (!) Stollen schätzungsweise 2 Millionen Tonnen Erz ausgebracht. Nach den neuen Tiefenaufschlüssen ist mit dem Vorhandensein einer vielfach größeren Menge zu rechnen, wobei allerdings die große Absätzigkeit des Adels zu sehr vorsichtigen Schätzungen zwingt. Verf. wiederholt hier die andernorts ausführlich dargestellte und begründete Auffassung, daß die höheren, im Mittelalter ausgebauten Teile der Lagerstätte keineswegs reicher gewesen seien. Bei den jetzigen Gewinnungsverfahren ergibt sich ein Durchschnittsgehalt der Fördererze von 10,6 g Au je Tonne, ein Gehalt, der bei Aufnahme eines Großbetriebes durchaus rentabel sei. Die Vererzung führt Verf. auf Thermen zurück, deren letzte Nachzügler die Gasteiner Quellen seien. **Kieslinger.**

Zöller, August: Die Puttenzech am Willenberg. Ein altes Goldbergwerk bei Röversdorf unweit Schönau

a. d. Katzbach in Niederschlesien. (Zs. prakt. Geol. 44. 1936. 109.)

Nördlich von Nieder-Röversdorf über dem rechten Ufer der Katzbach erhebt sich der Willenberg mit 375 m Höhe 145 m über der Talsohle. Er ist eine Porphyrkuppe des Rotliegenden, die silurische Schiefer und Kiesel-schiefer durchdrungen hat. Der alte Bergbau ist durch ein Pingenfeld bezeichnet, das am Nordhang des Berges östlich der Bergmühle liegt. Es rührt von einem Duckelbau am Ausgehenden der Lagerstätte her. Die Halden der kleinen Schachtpingen („Putten“) bestehen aus Schiefer und lassen kein Erz erkennen. Sie ziehen sich an der Grenze des Schiefers gegen den durch steilere Böschung bezeichneten Porphyrt in ostwestlicher Richtung 600 m weit hin. Was von der Lagerstätte durch den Duckelbau nicht zu erreichen war, wurde durch Stollen erschlossen. Der tiefste ist in der Katzbachsohle, nahe östlich der Bergmühle und ist noch befahrbar.

Goldseifen sind am Willenberg nicht gefunden worden. Auch in der Katzbach war an seinem Fuße durch Sichern kein Gold nachweisbar.

Verf. stellt die geschichtlichen Nachrichten, die bis auf das Jahr 1556 zurückreichen, zusammen.

Ein Teil der Grubenbaue ist durch den in der Katzbachsohle angesetzten tiefen Stollen noch befahrbar und markscheiderisch aufgenommen worden. Die Abbaustrecke verläuft auf der Grenze zwischen Kiesel-schiefer und Tonschiefer. Letzterer ist feingeschichtet, hellgrau, seidenglänzend und weich, vielfach rot gesprenkelt. Auf den Spaltflächen sitzen winzige Knötchen. Der Kiesel-schiefer zeigt die gewöhnliche Absonderung in kantige, ebenflächige Stücke. Seine schwarze Farbe ist an manchen Stellen hellrötlich gebleicht. Er ist von weißen Quarzadern durchzogen. Weder im Kiesel-schiefer noch im Tonschiefer zeigten sich Erze. Im Kiesel-schiefer können jedoch nadelspitzgroße Hohlräume auf ausgelaugte Erzführung hinweisen. Aus entnommenen Kiesel-schieferproben wurden durch Sichern winzige Magnetkieskörnchen und ein hellgelbes Goldflitterchen festgestellt. Schmelzproben des Kiesel-schiefers ergaben bis zu $\frac{1}{2}$ g Gold in der Tonne. Dieser geringe Gehalt läßt darauf schließen, daß der Kiesel-schiefer an der Entnahmestelle der Probe wegen Unbauwürdigkeit stengelassen worden ist. Die Schieferproben führten kein Gold.

Was die Entstehung anbelangt, so wird angenommen, daß aus dem Quarzporphyr güldische Erzlösungen in den Kiesel-schiefer eingedrungen sind, durch dessen Kohlenstoffgehalt sie als Erze, von denen Magnetkies nachgewiesen ist, gefällt wurden.

Die heutige Bauwürdigkeit der Lagerstätte ist zweifelhaft. Als ein in Deutschland bisher unbekannter Typ einer Goldlagerstätte ist sie beachtenswert.

M. Henglein.

Legraye, M.: Étude de quelques Types de minerais aurifères de Salsigne (Aude, France). (Congrès international des mines de la métallurgie et de la géologie appliquée. Sect. de géologie appliquée. 1. Paris 1935. 12—14. Mit 1 Abb. u. 1 Taf.)

In den cambrischen Kalken und Schiefeln der südlichen Montagne-Noire

liegen hydrothermale, goldführende Arsenkiesvorkommen in enger Verknüpfung mit variskischen Graniten. Die Erzgänge zeigen eine starke Entwicklung in der Vertikalen. Ihre Bildungstemperatur liegt bei 300—500°. — Gold findet sich in 0,05 mm großen Individuen auf den Korngrenzen der Arsenkieskristalle und dort, wo sich diese mit Kupferkies berühren. Kupferkies, der zerbrochene Arsenkieskristalle verheilt, führt ebenfalls Goldeinschlüsse.

Hoenes.

Thoreau, J.: Les gisements d'or dérivent-ils de magmas basiques? (Congrès international des mines, de la métallurgie et de la géologie appliquée. Sect. de géologie appliquée. 1. Paris 1935. 3—9.)

Eine eindeutige Zuordnung der Goldlagerstätten zu bestimmten Ausgangsmagmen ist vorerst nicht möglich. In der liquidmagmatischen Phase scheint eine Konzentration von Gold nicht stattzufinden. Obwohl zahlreiche bedeutende Goldvorkommen in Verbindung mit basischen Gesteinen stehen, ist in den meisten Fällen ein Zusammenhang mit sauren Magmen einwandfrei nachzuweisen.

Hoenes.

Bilibin, U.: On the Localization of Gold deposits. (Problems of Soviet Geol. 5. Moskau 1935. 460—475. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Während seiner Arbeit in den fernöstlichen goldführenden Gebieten, wo die Goldführung mit den mesozoischen Intrusionen zusammenhängt, beobachtete Verf. zwei Grundtypen bei der Verteilung der Goldlagerstätten: eine lineare und eine zentrale Verteilung. Im ersten Falle liegen die Goldlagerstätten innerhalb eines verhältnismäßig schmalen Streifens, der jedoch von sehr bedeutender Ausdehnung (mehrere Hunderte Kilometer) sein kann. In der Regel sind solche Streifen an Bruchzonen gebunden, was eine parallele Anordnung der Goldlagerstätten bedingt. Im zweiten Falle sind die Goldlagerstätten auf eine mehr oder weniger isometrische Fläche konzentriert. Diese Auffassung des Verf.'s über die Verteilung der Goldlagerstätten im Fernen Osten wurde in der Praxis durch die Entdeckung neuer Lagerstätten bestätigt.

Als Beispiel einer linearen Verteilung der Goldlagerstätten beschreibt Verf. den Allach-juna- und den Kolyma-Goldbezirk und als ein solches der zentralen Verteilung den Aldan-Bezirk, wobei er zu beweisen versucht, daß die Verteilung der Goldführung von der Erosionstiefe bedingt wird. Da, wo die Erosion bedeutend fortgeschritten ist, begegnet man einer scharf ausgeprägten linearen Verteilung der Goldführung, da aber, wo die Erosionstiefe unbedeutend ist, geht die lineare Verteilung allmählich in die zentrale über.

N. Polutoff.

Ehrlich, H.: Ein Beitrag zur Kenntnis der „Silberzeche“ in Malkau bei Deutsch-Kralupp. (Firgenwald. 5. Reichenberg 1932. 30—32. Mit 2 Abb.)

Am Nordausgang von Malkau wurde in dunkelgrauem, fein- bis mittel-flaserigem Gneisglimmerschiefer die alte, schon 1794 erwähnte Silberzeche

aufgewältigt. Die aufgefahrene drei Gänge sind Quarzbänder mit dünnen Nebengesteinslagen und -einschlüssen, die an Überschiebungsklüfte gebunden sind. Teilweise trennt ein Lettenbesteg die Gangfüllung vom Glimmerschiefer. Der Hauptstollengang streicht westlich, steht fast saiger und ist 35—100 cm mächtig, Gangart Quarz. Ein 10 cm mächtiger Mitternachtsgang mit schwacher Malachitbildung auf Quarz (im Quarz 0,03 % Cu, 1,7 g Ag und 0,1 g Au je Tonne nach Anal. ČIPERA) schleppt den Hauptgang gegen S. Am aussichtsreichsten ein von 0,1—0,3 auf 0,8 m Mächtigkeit anwachsender dritter Gang (Streichen gegen N, Fallen 60° in W), der teilweise Arsenkies im Lettenbesteg sowie im zermürbten Glimmerschiefer führt, teilweise nur aus Quarzschnüren oder Letten besteht, nach der Tiefe zu aber bis 10 % Pyrit auf Klüften, als Imprägnation des Nebengesteins oder in Knollen, enthält. Edelmetallgehalte dieser Erze stark schwankend in den untersuchten Proben. Es fanden SVOBODA 575 g Ag je Tonne, EHRLICH 32,5 g Ag je Tonne, ČIPERA 0,01 % Cu, 3,2 g Ag und 3,1 g Au je Tonne. Zusammensetzung der Pyritzerze erhellt aus Analysen I—III der Mannesmannröhren-Werke Komotau:

| | I. | II. | III. |
|--|--------|--------|--------|
| Feuchtigkeit | 0,36 % | 0,40 % | 0,36 % |
| Glühverlust (org. Substanz) | 2,07 | 1,38 | 2,92 |
| SiO ₂ | 4,00 | 17,00 | 10,84 |
| Al ₂ O ₃ | 0,81 | 1,42 | 1,36 |
| Fe | 39,28 | 34,80 | 36,97 |
| CaO | — | Spur | — |
| Mg | — | — | — |
| S | 54,20 | 45,80 | 48,27 |
| Summe | 100,72 | 100,80 | 100,72 |

Walther Fischer.

Langford, C. B. & E. G. Hancox: Hypogene anhydrite from McIntre Mine, Porcupine district, Ontario. (Econ. Geol. 31. 1936. 600—609.)

Die Gegend besteht aus einer Folge von stark gefalteten und veränderten Keewatin-Laven, mit Intrusionen und Gängen von Alaskit-Porphyrten. Beide Gesteine werden von Erzgängen durchsetzt, die am besten in den Laven entwickelt sind. Es kommen drei Generationen vor:

1. Frühquarz mit Turmalin, ± Pyrit, goldfrei.
2. Zweite Quarzgeneration mit Ankerit, Albit, Scheelit, Chlorit, Sericit, goldführendem Pyrit, Freigold, Zinkblende, Bleiglanz, Kupferkies und Telluriden.
3. Jüngste Quarzgeneration mit Kalkspat ± Pyrit, goldfrei.

Anhydrit kommt in der Generation 2 vor und ist hier wahrscheinlich aus Ankerit hervorgegangen, aber noch während der Bildung des Quarz II. — Die physikalisch-chemischen Entstehungsbedingungen und ähnliche Vorkommen werden eingehend erörtert. — In den oberen Sohlen ist er in Gips umgewandelt, der in kleinen Drusen im Quarz sitzt.

H. Schneiderhöhn.

Mesothermale Gänge, Verdrängungen und Imprägnationen.

Graton, L. C. & S. I. Bowditch: Alkaline and acid solutions in hypogene zoning at Cerro de Pasco. (Econ. Geol. 31. 1936. 651—698.)

In Cerro de Pasco, Peru, sind Pyritgänge mit enargitführenden Erzfällen in Spaltenzonen in und in der Nähe einer großen, schlotförmigen Eruptivbreccie. Die Nebengesteine der Gänge zeigen eine zonal angeordnete Zersetzung: ganz außen liegt eine Zone mit Chlorit, Kalkspat und Epidot, dann folgt eine Sericit-Quarz-Pyrit-Zone, und eine innerste, am stärksten umgewandelte Zone führt Alunit, Dickit, Zunyit, Quarz und Pyrit. Die letztere Zone umsäumt besonders die Gänge an den Stellen, wo die reichen Enargiterze sind, während die ärmeren pyritischen Gangteile in der mittleren sericitischen Zone liegen.

Offensichtlich entstammen nun die zwei äußeren Zonen aus alkalischen Lösungen, die innere aber aus sauren, und zwar schwefelsauren Lösungen. Wahrscheinlich waren alle Lösungen zu Beginn alkalisch und sie wurden erst im Lauf der Zeit durch die Einwirkung oxydierend wirkender anderer Lösungen auf den in den alkalischen Wässern vorhandenen reichlichen Schwefel saure Sulfatwässer. Die geschah wohl bei geringen Drucken und Temperaturen. Die Verf. glauben, daß überhaupt Enargit, Luzonit und Fama-tinit sich vorzugsweise aus ganz schwach alkalischen oder sogar sauren Lösungen bilden und nehmen als Zeichen dafür auch die häufige Paragenese von diesen Kupfererzen mit azendentem Kupferindig und Sulfaten.

Auf die allgemeine Bedeutung dieser Befunde für die Ausscheidungsbedingungen innerhalb der hydrothermalen Abfolge wird aufmerksam gemacht. Eine zweifellos aus sauren Lösungen hervorgegangene Paragenese braucht nicht immer ursprünglich saure Lösungen zu verlangen, diese können auch aus alkalischen Lösungen im Laufe der Entwicklung (durch eine Art „Reaktionsprinzip“) hervorgegangen sein.

H. Schneiderhöhn.

Kania, J. E. A.: Some notes on the origin of pyritic copper deposits of the mesothermal type. (Econ. Geol. 31. 1936. 453—471.)

Es sollte untersucht werden, ob Kolloide als Sole mit Na_2S und Schwermetallsulfiden als auch als gemengte $\text{Na}_2\text{S-SiO}_2$ -Sole bei der Bildung der mesothermalen pyritischen Kupfererze eine Rolle gespielt haben. Nach Anführung des Schrifttums über die Haltbarkeit und das Verhalten solcher Kolloidlösungen und der Bildung kristalloider Phasen aus ihnen, wurden eine größere Anzahl Experimente angestellt. Es wurde Na_2S mit Pyrit, Kupferkies, Zinkblende, Bleiglanz und Kieselsäure in molekularem Verhältnis gemischt, gepulvert und geschmolzen, die gepulverte Schmelze mit Wasser ausgezogen, filtriert und das Filtrat für die Versuche verwandt. Es wurde in verschiedenen Konzentrationen und Temperaturen von 25—90°, z. T. auch unter Abkühlung, mit verschiedenen Gesteinen wie Marmor, Kalkschlamm, Syenitporphyr, tonigem Quarzit und bituminösem Tonschiefer mit oder ohne CO_2 und H_2S in Berührung gebracht. Bei einigen Versuchen kam es

dabei zur Bildung von kristallisiertem Pyrit, Kupferkies und Markasit, letzterer in neutralen oder sauren, Pyrit in alkalischen Lösungen. Weiterhin wurde die Ausfällung der Gele an den einzelnen Gesteinen beobachtet. Die Ausfällungsreihenfolge war: Kieselsäure, Pyrit, Zinkblende und Kupferkies.

Verf. untersuchte dann die Altersfolge der Mineralien auf einer Anzahl von pyritischen Kupferlagerstätten mesothermaler Entstehung und fand sie in guter Übereinstimmung mit den Versuchen. — Zum Schluß werden eine Anzahl weiterer Fragen der Erzlagerstättenbildung angeführt, die mit ähnlichen Versuchsanordnungen der Lösung näher gebracht werden.

H. Schneiderhöhn.

de Magnée, J.: Observations sur l'origine des gisements de pyrite du Sud de l'Espagne et du Portugal. (Congrès international des mines de la métallurgie et de la géologie appliquée. Sect. de géologie appliquée. 1. Paris 1935. 98—104. Mit 3 Taf. im Text.)

Die Pyritlagerstätten des Huelva—Rio-Tinto-Bezirktes sind bekanntlich mit Porphy- und Diabasgesteinen verknüpft. — Das Fehlen von Magnetit, Turmalin, Granat und anderen Mineralien hoher Bildungstemperatur sichert die hydrothermale Entstehung der Pyrit- (Kupferkies) Verdrängungskörper.

Die Beziehungen von Tektonik und Mineralisation sind hier folgende:

Die Porphy- und Diabasgänge folgen dem Streichen der regionalen Schieferung, haben aber auch selbst noch eine starke Parallelschieferung erhalten. Pyrit und Kupferkies sind in linsenförmigen verdrängenden Massen diesen geschieferten Gesteinen eingelagert oder imprägnieren das sericitisierte und chloritisierte Nebengestein.

Daß nach der Kristallisation die tektonische Durchbewegung noch andauerte, zeigen die prächtigen Streckungshöfe um die Pyritwürfel. Die Höfe sind im Druckschatten in der üblichen Weise mit Sericit, Chlorit, Karbonaten und Quarz gefüllt. Quarz zeigt eine eigenartige faserig-lamellenförmige Ausbildung. [Die beigegebenen Mikrophotos lassen auch die typische „Über-eckstellung“ von Porphyroblasten erkennen, deren Rotation noch nicht beendet ist.] Stellenweise sind die Pyritindividuen auch zerbrochen und durch jüngeren Kupferkies verheilt.

Hoenes.

Lespigneux, G. und I. de Magnée: Le gisement de pyrite cuivreuse de Skouriotissa (Chypre). (Congrès international des mines de la métallurgie et de la géologie appliqués. Sect. de géologie appliquée. 1. Paris 1935. 106—114. Mit 4 Abb.)

Bekanntlich geht der Bergbau auf Cypern auf phönizische und römische Zeiten zurück. — Die Geologie der Insel wurde bisher von GAUDRY, BLANKENHORN, KOBER, FRECH und REED bearbeitet. Die Kette der Amanus-Berge im Norden der Insel muß als Fortsetzung des Taurus-Gebirges aufgefaßt werden und ist von den Trödos-Bergen im Westen durch die Mésooria-Synklinale getrennt.

Das Massiv des Mons-Trödos besteht vorwiegend aus Gabbros und Pyroxeniten und wird von einem Gürtel aus Andesiten, Trachyten, Basalten und Diabasen umgeben. Der Kontakt dieser eruptiven Serie gegen die ge-

falteten Komplexe der Kytorea-Schichten (Eocän—Oligocän) und das auflagernde Miocän ist nicht aufgeschlossen.

Der Skouriotissa-Hügel bildet einen Ausläufer des Trödos-Berges und besteht in seinem unteren Teil aus Diabasen, Andesiten und Basalten der Gürtelzone. Zwischen diese Gesteine und auflagernde, teilweise marmorisierte, miocäne Kalke schaltet sich die Lagerstätte ein. Sie bildet einen linsenförmigen Körper von ungefähr 560 m Länge, 180 m Breite und 40 m maximaler Dicke. Der Erzkörper besteht ausschließlich aus Pyrit, der sich in kleinen Würfelchen einer porösen Grundmasse einlagert. Kleine Kupferkieseinschlüsse im Pyrit bedingen den Kupfergehalt der Lagerstätte (1,52 %!). Der Erzkörper enthält durch die auflagernde Sedimentdecke einen gewissen Schutz vor oxydativen Einwirkungen. Ein eiserner Hut fehlt, doch sind die oberen Partien der Pyritmasse von Sulfaten durchsetzt. Bemerkenswerte Fe-Sulfatanreicherungen beschränken sich auf den Nordostteil des Vorkommens. Hier wurden Copiapit, Jarosit und Roemerit nachgewiesen. Beachtenswert ist die Anreicherung von Edelmetallen, die unter den Sulfatmassen in den oberen, stark zersetzten Eruptivgesteinspartien stattgefunden hat (79 g/t Au, 434 g/t Ag).

Hoenes.

Price, Peter: Géologie et gisements minéraux de la mine Horne, Noranda, Québec, Canada. (Congrès international des mines, de la métallurgie et de la géologie appliquée. Sect. de géologie appliquée. 1. Paris 1935. 79—93. Mit 7 Karten im Text.)

Die Horne-Mine gehört zu den wichtigsten Kupferproduzenten Kanadas.

Stark gefaltete Eruptivserien: Diabase, Syenitporphyre, Rhyolithe etc. und Sedimente, die größtenteils dem Keewatin angehören, werden von bedeutenden Verwerfungen und tektonischen Zerrüttungszonen durchschnitten. Die Gold-Kupfervorkommen bilden regelmäßige Verdrängungskörper, die auf Systemen von NW und NO streichenden Zerrüttungszonen angelegt sind. — Die Mineralzufuhr beginnt mit Pyrit, dann folgen Kupferkies und Magnetit. Gold als Freigold oder Tellurid ist ständiger Begleiter dieser Sulfide. — Die Verteilung von Au und Cu auf die einzelnen Erzkörper unterliegt bestimmten Gesetzmäßigkeiten.

Hoenes.

Kreiter, M. and G. Rogover: The Copper-Pyrite Deposits of Bliava. (Problems of Soviet Geol. 6. Moskau 1935. 507—523. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Dieses beachtenswerte Kupfererzvorkommen, das sich im Südrural, 6 km nordwestlich der Station Bliava befindet, wurde erst 1928 entdeckt. Das Vorkommen ist an eine silurisch-devonische Effusivserie (Diabase und Albitophyre) gebunden, die das charakteristische stratigraphische Element der untersuchten Gegend bildet. Ferner treten hier, hauptsächlich im Nordwesten, Osten und Süden des Vorkommens, sedimentäre Gesteine cretacischen und tertiären Alters auf.

Zwei heute bekannte Erzkörper sind von linsenartiger Form und erscheinen im Kontakt der Diabase mit Albitophyren. Der Haupterzkörper ist 500 m lang und 60 m breit (durchschnittlich).

Es lassen sich bei dem Erzkörper drei charakteristische Zonen unterscheiden: 1. „Eiserner Hut“, 2. die Zone sekundärer Sulfide und 3. die primäre Zone.

Die mineralogische Zusammensetzung der primären Zone ist nach vorläufigen Angaben ziemlich einfach: Pyrit, Markasit, Chalkopyrit, selten Sphalerit und Tennantit. Als Gangminerale werden genannt: Quarz und Baryt.

Der mittlere Kupfergehalt der Erze beträgt über 2%. In geringen Mengen ist auch Au und Ag festgestellt.

In der Zementationszone des Vorkommens wurden angetroffen: Covellin, Chalkosin und Bornit, daneben auch die primären Erzminerale.

Umwandlungen des Nebengesteins sind auf dem Vorkommen nur durch Chloritisierung und Silifizierung vertreten. Die Sericitisierung, die für die uralischen Pyritvorkommen so charakteristisch ist, fehlt dem Bliawa-Vorkommen gänzlich.

Genetisch ist das Bliawa-Vorkommen mit intrusiven Albitophyren verknüpft. Es wurde wahrscheinlich im Devon gebildet.

Der Vorrat an Erz und Metall wird für den Haupterzkörper folgendermaßen bestimmt:

| Erz | Kupfer | Schwefel |
|--------------|-----------|-------------|
| 18 500 000 t | 365 000 t | 8 130 000 t |

Die Entdeckung neuer beachtenswerter Erzkörper dürfte sehr wahrscheinlich sein.

N. Polutoff.

Nakovnik, N.: Secondary quartzites and their ores. (Transact. of the Central. geol. prosp. Inst. 58. Leningrad 1936. 1—46. With 5 plates. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Auf Grund seiner Felduntersuchungen im Jahre 1929 und des Studiums zahlreicher Dünnschliffe gibt Verf. eine sehr ausführliche Beschreibung der sog. „sekundären Quarzite“, die in der Kirgisensteppe und in der Gegend des Balchasch-Sees viele kupfererzführende Massive aufbauen.

Der Begriff „sekundäre Quarzite“ wurde im Jahre 1901 für einige Gesteine des Urals und Kaukasus geprägt, wobei man darunter alle stark verquarzten Gesteine von ganz verschiedener Herkunft zusammenfaßte. Verf. stellte sich die Aufgabe, diesen Begriff zuerst für die Quarzite zweier besonders charakteristischer Massive — Kounrad und Bess-tscheku — genauer mineralogisch-petrographisch abzugrenzen.

Die „sekundären Quarzite“ der genannten Massive zeichnen sich makroskopisch durch helles Aussehen und Reliktstruktur, ferner durch das häufige Vorhandensein heller Glimmer sowie glimmerartiger Mineralien und kaolinartiger Massen aus; außerdem sind sie limonitisiert, merklich porös und reich an Rissen.

Diese Quarzite bedecken einen Raum von etwa 70 000 qkm zwischen dem Balchasch-See und 49° nördlicher Breite. Wie die häufig zu beobachtende Reliktstruktur erkennen läßt, sind die „sekundären Quarzite“ der Kirgisensteppe hauptsächlich aus effusiven Porphyren hervorgegangen. Sie setzen sich, wie die sorgfältige mikroskopische Untersuchung zeigt, aus einer ziemlich

begrenzten Anzahl von Mineralien zusammen. Diese Mineralien sind folgende (nach abnehmender Häufigkeit angeordnet): Quarz (sekundär und primär), Limonit, Rutil, Sericit und Muscovit, Andalusit, Diaspor, Korund, Alunit, Baryt, Jarosit, Eisenoxyde (Magnetit, Hämatit), Kaolinit (kristallin), Pyrophyllit, Opal, Topas, Turmalin und Lazulit. Eine ausführliche Charakteristik dieser Mineralien liegt vor.

Das Auftreten der aufgezählten Mineralien ist einer gewissen Gesetzmäßigkeit unterworfen, die dem Verf. gestattet, vorläufig vier folgende Haupttypen der „sekundären Quarzite“ zu unterscheiden: 1. den Sericit-Typus, 2. den Andalusit-Typus, 3. den Alunit-Typus und 4. den Kaolinit-Typus.

In struktureller Beziehung lassen sich die Quarzite in zwei ungleiche Teile gliedern: a) Quarzite mit Reliktstruktur primärer Gesteine (herrschen vor) und b) Quarzite ohne Reliktstruktur. Es werden u. d. M. vier Strukturarten unterschieden und näher beschrieben.

Nach diesen einleitenden Bemerkungen über die „sekundären Quarzite“ im allgemeinen gibt Verf. eine ausführliche Darstellung der beiden eingangs erwähnten kupfererzführenden (porphyry copper) Massive.

Zusammenfassend äußert sich Verf. über die „sekundären Quarzite“ der Kounrad- und Bess-tscheku-Massive folgendermaßen:

a) Die untersuchten Quarzite sind durch eine Einwirkung von magmatischen Lösungen und Gasen auf vorwiegend saure, feldspathaltige Eruptivgesteine und z. T. auf sedimentäre Gesteine (Tuff) derselben Zusammensetzung hervorgegangen.

b) Diese magmatischen Lösungen und Gase entstammten sauren Intrusionen hypabyssischen Charakters, die in eine devonische effusiv-sedimentäre Folge eindrangen. Im Laufe dieses Vorganges wandelten sich diese Intrusivgesteine in sekundäre Sericit-Quarzite (mit Pyrit und Chalkopyrit — „porphyry copper“ — Kounrad und Bess-tscheku) um.

c) Die genannten devonischen Gesteine erfahren dabei eine stärkere Metamorphose und wurden zu sekundären Andalusit-Quarziten (Quarz-, Pyrit-, Andalusitgesteine mit Muscovit, Diaspor und Korund).

d) Die beiden Haupttypen Sericit- und Andalusit-Quarzite weisen im Vergleich mit dem primären Gestein eine bedeutend größere Menge von Quarz bei unverändertem Gehalt an SiO_2 auf. Besonders reich an Quarz ist der andalusitführende Typus der Quarzite.

Der besprochenen Arbeit sind beigefügt: 1. eine Übersichtskarte über die Massive der „sekundären Quarzite“ in der Kirigensteppe, eine Tabelle über die mineralogische Zusammensetzung der „sekundären Quarzite“ auf Grund der mikroskopischen Analyse und 3 Tafeln mit Mikrophotographien.

N. Polutoff.

Lasky, S. G.: *Geology and ore deposits of the Bayard Area, Central Mining District, New Mexico.* (U.S. Geol. Surv. Bull. 870. 1936. 144 S. Mit 17 Taf. u. 21 Abb.)

Es kommen folgende Formationsgruppen im Gebiet vor: pennsylvanische und cretacische Sedimente, spätercretacische Stöcke, Lager und Gänge von

Quarzdiorit, Granodiorit u. ä., tertiäre Sande, Tuffe und Vulkansande, darüber Ströme und Gänge von Quarzlatiten. Die Beziehungen zwischen der Intrusion der älteren Eruptiva und der Tektonik werden eingehend erörtert, sie spielen auch für die Vererzungsvorgänge und Vererzungsphasen eine große Rolle. Besonders eindrucksvoll sind im Bezirk die ausgedehnten und intensiven hydrothermalen Zersetzungen der älteren Eruptiva. Es werden verschiedene Typen und Paragenesen dieser Umwandlungen und ihr jeweiliger Zusammenhang mit den verschiedenen Phasen der Vererzung genauer besprochen. Die älteste Erzgeneration besteht aus goldhaltigem Pyrit mit Quarz, dann folgen derbe Erze aus Blende, Kupferkies, Bleiglanz und Pyrit, alle sehr silberreich, mit Quarz und Kalkspat. Die örtlichen und tektonischen Bedingungen zur Ausbildung reicher Gangteile werden eingehend abgeleitet. — Eine Anzahl bedeutender Gruben sind im Bezirk. **H. Schneiderhöhn.**

Titcomb, H. A.: Trepca Mines Limited-I Operations in Yugoslavia. (Mining a. Metallurgy. 17. Nr. 357. 1936. 424—426. Mit 5 Abb.)

Die Trepca-Gruben, rund 200 km südlich Belgrad gelegen, Ausbeutung erst 1925 in Angriff genommen, gehören heute zu den größten Blei-Zink-Gruben. Das Erz enthält 9 % Blei, 8,5 % Zink und 82,2 g/t (2,9 Unzen) Silber. Das Erz ist also ärmer als das Erz anderer großer Blei-Zink-Gruben. Die tägliche Förderung ist 1600 t und hiermit höher als bei vielen großen Blei-Zink-Gruben. Die Belegschaft beträgt 2300 Mann. Alte Baue zeigen, daß die Erze schon in alter Zeit bekannt waren. **H. v. Philipsborn.**

Zimmer, E.: Beiträge zur Kenntnis der Edlen Quarzformation Freibergs unter besonderer Berücksichtigung der Silberträger. (Min.-petr. Mitt. 47. 1936. 328—370. Mit 37 Textfig.)

Der größte Teil der Arbeit umfaßt die erzmikroskopische Beschreibung der Erze und der Gangarten der Edlen Quarzformation Freibergs, die vorwiegend den Nordwest- und Westrand der Freiburger Gneiskuppel umschließt. Es wurden 255 Anschliffe von Erzen aus 10 verschiedenen Gruben untersucht, die darin enthaltenen Mineralien bestimmt sowie die Altersfolge festgestellt.

Besondere Aufmerksamkeit widmet Verf. den Silberträgern. Insbesondere wurde das sog. „Lichte Weißgiltigerz“ genau untersucht und als *Jamesonit* erkannt, der einen erheblichen Silbergehalt in isomorpher Beimischung hat. Die eingehende Prüfung von 18 Bleiglanz-, 5 Zinkblende- und 4 Weißerz-(Arsenkies-)proben ergab, daß ein höherer Silbergehalt auf Einschlüsse von hauptsächlich Silberfahlerz, Pyrargyrit, Miargyrit, Polybasit, Stephanit und einem nicht bestimmbar Mineral a sowie seltener von Argentit und gediegen Silber zurückzuführen ist. Bei dem unbestimmbar Mineral a dürfte es sich um ein Silbermineral handeln; nach erzmikroskopischem Vergleich scheiden die Mineralien Bornonit, Stephanit, Argentit, Stromeyerit sowie Argyrodit aus.

Für die erwähnten drei Silbererze (Bleiglanz, Zinkblende und Weißerz)

wurden die Grenzen bestimmt, bis zu welchen das Silber in ihnen in isomorpher Vertretung vorhanden sein kann.

Auch auf den Zinngehalt der Erze wurde eingegangen. Der Zinngehalt bei Bleiglanz ist auf Einschlüsse von Zinnstein und Zinnkies zurückzuführen.

Nach einem Vergleich mit der von H. MÜLLER (Leipzig 1901) festgestellten Altersfolge wurde die Genesis der Gänge erörtert. **Chudoba.**

Mc Kinstry, H. E.: Geology of the silver deposit at Colquijirca, Peru. (Econ. Geol. **31**. 1936. 618—635.)

Über diese große Silberlagerstätte, eine der reichsten überhaupt bekannten, sind vor kurzem schon Arbeiten von F. AHLFELD (Ref. dies. Jb. 1933. II. 197) und W. LINDGREN (Ref. dies. Jb. 1935. II. 603) erschienen. Aus den eigenen Aufnahmen des Verf.'s an Ort und Stelle, die allerdings schon vor einem Jahrzehnt durchgeführt wurden, gibt Verf. folgende Zusammenfassung: Die Erzkörper sind durch hydrothermale Verdrängung in gefalteten Kalken und Schiefen entstanden. Die reichsten Erzfülle liegen an der Kreuzung tektonischer Flächen. Erzbringer war ein Monzonitstock, der etwas nach der Auffaltung eindrang und dabei das Nebengestein verkieselte und kaolinisierte. Aus der Paragenese scheint ein hoher Sulfatgehalt und vielleicht auch zeitweise eine gewisse Azidität der Lösungen hervorzugehen.

Die Oxydationszone ist von der üblichen Art, nur wurde Schwespat ausgelöst und Zink blieb im eisernen Hut. Die extrem reichen Huterze verdanken gewissen aufstauenden Schichten ihr Dasein. In der Zementationszone sind große Massen ged. Silber. Stromeyerit, der ebenfalls dort auftritt und der von den früheren Bearbeitern für aszendert gehalten wurde, wird vom Verf. auch als deszendentes Zementationserz betrachtet.

H. Schneiderhöhn.

Dessau, G.: Appunti sui Giacimenti minerarii di Gennamari-Ingurtosu. (Boll. Soc. Geol. Ital. **54**. 1935. 229—240.)

Die Lagerstätten befinden sich in einem Gebiet, das aus einem Granitmassiv und silurischen Sedimenten aufgebaut ist. Das Ganze wird durchschwärmt von lamprophyrischen Gängen. Drei Erzgänge laufen parallel dem Granit-Sedimentkontakt. Andere durchsetzen den Kontakt senkrecht und werden von den Parallelgängen abgeschnitten. Alle Erzgänge sind jünger als die Ganggesteine.

Die Erzgänge führen überwiegend Bleiglanz und Zinkblende. Sie zeigen vielfach Spuren starker tektonischer Beanspruchung. Es kommen folgende Mineralien vor: Zinkblende, sehr eisenarm (1,4 %) mit einigen Einschlüssen von — vermutlich — Arsenkies. Wurtzit fehlt, ebenso Entmischungströpfchen von Kupferkies. Bleiglanz (silberarm) z. T. stark tektonisch beansprucht; Kupferkies, Fahlerz (mit Spuren Hg), Arsenkies. Ferner ein ziemlich seltenes Kobalt-Nickelmineral in sehr kleinen Individuen. Das Reflexionsvermögen wurde mit dem Mikrophotometer nach BEREK gemessen [mit Immersion $\frac{1}{8}$ a! Ref.]. In Öl wurden — bezogen auf Bleiglanz — folgende Werte erhalten: grün 37, gelb 37, rot 32 %. Diese Werte sprechen für Gersdorffit oder Ullmannit. Außerdem kommen Pyrit, Markasit und Kupferglanz vor. Gangarten sind Quarz, Kalkspat, Eisenspat und — wenig — Schwespat.

Es handelt sich also um typisch hydrothermale Blei-Zink-Silbergänge von ziemlich tiefer Bildungstemperatur. Die erzbringenden Lösungen stammen aller Wahrscheinlichkeit nach von dem nahen Granitmagma ab.

F. Leutwein.

Orcel, Jean et G. Jourawski: Le Minerai de cobalt de Bou-Azzer (Maroc), sa composition minéralogique et sa structure. (Congrès international des mines, de la métallurgie et de la géologie appliquée. Sect. de géologie appliquée. 1. Paris 1935. 207—216. Mit 1 Taf., 1 Abb. u. mehreren Tabellen im Text.)

Die Lagerstätten von Bou-Azzer stellen die wichtigsten Co-Vorkommen des französischen Kolonialbesitzes dar. Sie liegen 180 km SO von Marrakech in präcambrischen Gneisen und Glimmerschiefern, die von serpentinierten basischen Gesteinen durchbrochen werden. Die zahlreichen Quarz-, Kalkspat-, Dolomitgänge der Gegend von Bou-Azzer sind im Bereich der Serpentinesteine reich an Co-Mineralien. Der erzmikroskopische und chemische Charakter der hier vorkommenden Erze: Safflorit, Rammelsbergit, Löllingit, Smaltit, Skutterudit, Chloantit, wird beschrieben. Die Bestimmung der Co-Gehalte erfolgte photometrisch.

Hoenes.

Anonym: Wismut in Ost-Karamasar (Russisch-Mittelasien). (Rare Metals. 1. Leningrad 1935. 48—49. Russisch.)

In den letzten Jahren wurden am Südabhang des Kuraminski-Gebirges, 50—70 km NO von Chodschent (Tadschikistan), mehrere Wismutvorkommen entdeckt.

Das Erzrevier wird hauptsächlich von paläozoischen Eruptivgesteinen aufgebaut. Die ältesten paläozoischen Gesteine — Granodiorite — sind vorwiegend im nördlichen Teil des Reviers verbreitet. Sein südlicher Teil ist von der sog. Kan-I-Manssur-Gesteinsfolge eingenommen. Diese besteht aus Quarzporphyren, Felsiten, Tuffen usw. Alle Wismutvorkommen sind an den unteren Teil dieser Folge gebunden.

Die erzführende Effusivgesteinsfolge ist gefaltet (variszisch) und von Brüchen durchzogen (variszisch und alpidisch).

Das wichtigste Wismutvorkommen — das *A d r a s m a n*-Vorkommen — ist an eine Bruchspalte variszischen Alters gebunden, die fast vertikal einfällt. Sie ist auf eine Ausdehnung von 300 m vererzt. Der vererzte Teil der Spalte ist 1—12 m, durchschnittlich 3,45 m mächtig.

Die Vererzung ist hauptsächlich mit Quarz verknüpft. Es wurden folgende Mineralien beobachtet (nach ihrer abnehmenden Bedeutung angeordnet): Chalkopyrit, Pyrit, Hämatit, Bismuthin, Wittichenit, Emplektit, Arsenopyrit, Zinkblende, Bleiglanz, ged. Gold und Silber, Tetraedrit, Wismutocker und verschiedene andere Ocker.

Die Wismutvererzung ist ungleichmäßig. Es kommen größere linsenartige Erzkörper mit erhöhtem Metallgehalt vor. Der mittlere Wismutgehalt wird mit 0,63 % angegeben. Die Wismutvorräte sollen abbauwürdig sein.

Nicht weit von dem beschriebenen Vorkommen sind noch zwei, allerdings kleinere Wismutlager — Maras-bulak und Sary-kurgan — bekannt.

Hier sind Quarzgänge vererzt. Mittlerer Wismutgehalt 1,15 %. Neuerdings ist das dritte Wismutvorkommen (Dscheltimask), 8 km von Adresman entfernt, entdeckt, das ansehnliche Wismutvorräte zu besitzen scheint.

N. Polutoff.

Wassiljew, A. und L. Poscharizki: Die polymetallische Lagerstätte von Tschernoretschensk. (Vestnik of the geol. prosp. Trust of West-Siberia. 5. Tomsk 1934. 54—59. Russisch.)

Eine kurze Beschreibung einer neuen Lagerstätte am Fluß Tschernowaja im Rudnyj Altai. Es handelt sich hier um Quarzgänge mit Bleiglanz, Kupferkies und Zinkblende.

N. Polutoff.

Niedrigthermale und telemagmatische Gänge und Verdrängungen.

Fischer, R. P.: Peculiar hydrothermal copper-bearing veins of the northeastern Colorado plateau. (Econ. Geol. 31. 1936. 571—599.)

Bei der Untersuchung der sedimentären Erze des „Red-Bed“-Typus in Colorado wurde eine eigenartige Lagerstättengruppe gefunden, die offensichtlich nichts mit dem Red-Bed-Typus zu tun hat. Sie ist in 5 Minen bekannt, hat aber anscheinend noch eine größere Verbreitung. Es sind Spaltenfüllungen in steilstehenden Verwerfungen von geringer Sprunghöhe. Am besten sind die Erze entwickelt, wenn die Verwerfungen massive Sandsteinschichten durchsetzen. Es sind in der Nachbarschaft einige kleine spät-mesozoische oder postmesozoische Eruptiva bekannt, aber der Zusammenhang mit den Lagerstätten ist nur gering.

Es sind hauptsächlich Kupfererze, Kupferkies, Buntkupfer, Luzonit, dazu als sekundäre Mineralien Kupferglanz, Kupferindig, Kupferpecherz, Brauneisen, Malachit, Kupferlasur, Chrysokoll. Als Gangarten treten Dolomit, Kalkspat und Schwerspat auf. Die Gänge enthalten viele Nebengesteinsbruchstücke. Kolloidtexturen sind häufig.

Die Gänge werden als hydrothermal aufgefaßt. Manche Ähnlichkeiten sind mit dem Kennekott-Typus vorhanden.

H. Schneiderhöhn.

Tarr, W. A.: Origin of the southeastern Missouri lead deposits. (Econ. Geol. 31. 1936. 712—754. 832—866.)

In dieser großen Arbeit stellt Verf. ausführlich alle Erscheinungsformen und Beweisgründe zusammen, die für und gegen die beiden Hauptentstehungshypothesen der Missourierze sprechen. Er kommt zu dem Ergebnis, das ja wohl heute von den meisten Lagerstättenforschern geteilt wird, daß eine deszendente Entstehung nicht in Frage kommt. Dagegen spricht das Vorkommen der Erze, die Paragenesis und alle Vorstellungen, die man sich über die Herkunft, den Transport und die Ausfällung der Metalle machen kann. Vielmehr sind hydrothermale Lösungen in allen diesen Beziehungen die gegebenen Ursprungslösungen. Als neu fand Verf. das weitverbreitete Vorkommen von Dickit in den Erzen. Zum Teil ist die heutige Anreicherung der Erze auf eine deszendente Konzentration entlang von stylolithischen Lösungsflächen zurückzuführen.

H. Schneiderhöhn.

Holler, H.: Die Tektonik der Bleiberger Lagerstätte [Kärnten]. (VII. Sonderheft der „Carinthia II“. Klagenfurt 1926. 82 S. Mit 7 Tafelbeil. [Karten u. Profile].)

Dem überaus rührigen Vereine „Naturkundliches Landesmuseum für Kärnten“ ist es gelungen, diese für die allgemeine Geologie nicht minder als für die Lagerstättenkunde wichtige Arbeit in reicher Ausstattung zu veröffentlichen. Die hier gebrachte Tektonik des Bleiberg—Kreuther Revieres geht auf die Ausarbeitung einer Feinstratigraphie im Wettersteinkalk und auf deren zielbewußte Verfolgung im Bergbau zurück.

Bisher stand nur ein Leithorizont zur Verfügung, die *Cardita*-Schiefer. Im Liegenden dieser wenig durchlässigen Schichte waren die obersten Teile des Wettersteinkalkes erzführend. Nun bestehen aber in diesen Kalken eine Reihe von andern Schiefen, meist Klufschiefen, die bisher nicht mit Sicherheit von den *Cardita*-Schiefen unterschieden wurden und daher zu Fehldeutungen Anlaß gegeben haben, die ihrerseits wieder einen beträchtlichen Aufwand an Suchstrecken erforderten.

Die praktische Bedeutung der neuen Stratigraphie und der erst mit ihrer Hilfe ablesbaren Tektonik geht wohl am sinnfälligsten aus ihren bergmännischen Erfolgen hervor: durch das jetzt mögliche zielbewußte Vorgehen haben sich die zum Aufschließen eines Horizontes erforderlichen Strecken um 37 % vermindert. Die sehr komplizierten mehrphasigen Verstellungen der einzelnen Schollen können erst jetzt erfaßt werden. Die neue Schichtfolge umfaßt im wesentlichen von oben nach unten:

| | | |
|----------|---|--|
| 20 —25 | m | <i>Cardita</i> -Tonschiefer |
| 0,1— 0,5 | „ | Oolithbank |
| 12 | „ | I. Bank, vorwiegend Dolomit Pflockschachtlager |
| 9 | „ | II. Bank, hellbrauner Kalk Dreierlager |
| 24 | „ | III. Bank Hauptsüdschlagfläche |
| 77 | „ | IV. Bank <i>Megalodus</i> -Bank Unterer Wettersteinkalk. |

Die Tektonik ist (vereinfacht) folgende: Ein ehemals W—O verlaufender Grabenbruch wurde durch eine WNW-Störung, also ganz spitzwinkelig geschnitten und der eine Teil um 6 km verschoben. Bei dieser Bewegung kam es zu einer „Schneepflugtektonik“, zur Ausbildung von Fiederspalten (CLOOS). Infolge örtlicher Umstände werden einzelne Bewegungen abgelenkt, sekundäre Grabenbrüche ausgelöst usw., Einzelheiten, die hier nicht wiedergegeben werden können. Abgesehen von den zahlreichen Einzelstörungen, von denen die meisten alte bergmännische Namen besitzen, wird also in Hinkunft in der Hauptsache vom „Nördlichen“ und „Südlichen Grabenbruch“, von der dazwischen liegenden „Grabenscholle“ und der spitzwinklig sie verwerfenden „Dobratschstörung“ zu reden sein.

Die Vererzung erfolgte erst, als die Tektonik in der Hauptsache ab-

geschlossen war (die Verstellung der Schollen geht heute noch weiter!). Es handelt sich um posttektonische Hohlräumeausfüllungen, wobei Metasomatose nur als unbedeutende Nebenerscheinung auftrat. Die Wirkung der *Cardita*-Schiefer war nicht die einer Abdichtung (es sind ja im Liegend viele wesentlich weniger durchlässige Mergel), sondern eine mechanische derart, daß in ihrer Nähe im Wettersteinkalk die Klüfte aufreißen konnten. Die Vererzung ist an der Dobratschstörung aufgestiegen. Dafür spricht auch die Verteilung der Zinkblende (die gegen W und gegen unten zunimmt). Auch die Verbreitung des Molybdäns (im Wulfenit) läßt sich in diese zonale Anordnung einfügen. Letzten Endes ist, wie eine Übersicht der Metallverteilung im ganzen Drauzug als recht wahrscheinlich erscheinen läßt, die Pb-Zink-Vererzung der äußerste Hof der periadriatischen Durchbruchgesteine.

Kieslinger.

Müller, Bruno: Ein Eisenerzgang in der Waldzeile, Reichenberg. (Mitt. Ver. Naturfr. Reichenberg. 58. Reichenberg 1936. 9—11.)

Ein großer Hornsteingang zwischen Gablonz und Habendorf mit Quarz und Roteisenerzflocken ist begleitet von Paralleladern mit Eisenglanz (an der Luxdorfer Fabrik) und Eisenglimmer (Kasernenstraße Reichenberg). Neuerdings wurde in der Waldzeile ein bis handbreiter, saigerer, nord—südlich streichender Gang mit Füllung von schwarzem Eisenglimmer (mit Spuren von SiO_2 und P_2O_5 frei von U, Cr, Ti und anderen Schwermetallen) im Granit entdeckt. Fast in der nördlichen Verlängerung des Ganges zeichnet sich der Brunnen des neuen Staffenhauses durch große Ergiebigkeit und hohen Gehalt an freier Kohlensäure (150 mg CO_2) aus. Die N—S-Richtung des Ganges tritt im Gebiete auch morphologisch in die Erscheinung. Die übrigen Gänge des Reichenberger Stadtgebietes verlaufen parallel dem Erzgebirge oder dem Jeschkenzuge.

Walther Fischer.

Thirion, Charles: Étude géologique sommaire des gîtes de manganèse et de fer de Saphoz (Haute-Saône). (Congrès international des mines, de la métallurgie et de la géologie appliquée. Sect. de géologie appliquée. 1. Paris 1935. 165—171. Mit 2 Karten u. 1 Textabb.)

Zwischen Belfort, Vesoul und Épinal liegen in den Andesiten des südlichen Vogesenabbruches niedrig-thermale karbonatführende Gänge mit manganhaltigem Dolomit und Ankerit. Im eisernen Hut hat sich Psilomelan in beträchtlichen Mengen gebildet.

Hoenes.

Dorn, Paul: Der Kleineinzenrieder Nebenpfahl bei Rötzt im Bayrischen Wald. (Zs. deutsch. geol. Ges. 88. 1936. 402—408. Mit 2 Textfig.)

In genetischer Hinsicht bestätigt Verf., nachdem er eine genaue petrographische Charakteristik des als Nebenpfahl charakterisierten Quarzanges von Kleineinzenried gegeben hat, daß zwischen den Nebenpfählen und dem Hauptpfahl keine wesentlichen, sondern nur graduelle Unterschiede bestehen.

In zeitlicher Hinsicht kommt für den Kleineinzenrieder Nebenpfahl oberstkarbonisches Alter in Frage.

Chudoba.

Epithermale (extrusiv-hydrothermale) Lagerstätten.

Ghitulescu, T. P. und M. Socolescu: Relations entre la tectonique et la métallogenèse dans le quadrilatère aurifère des Monts Apuséni (Rumänien). (Congrès international des mines, de la métallurgie et de la géologie appliquée. Sect. de géologie appliquée. 1. Paris 1935. 21—29. Mit 1 Karte im Text.)

Diese Lagerstätten stellen die wichtigsten Goldvorkommen Rumäniens dar. Sie liegen in dem kretazisch-tertiären Mures-Graben. Hier wurden in der Unterkreide O—W bis ONO streichende Faltenzüge gebildet, während eine zweite, nachsenone orogene Phase ein WNW bzw. NW streichendes Faltenystem lieferte. Die Überlagerung beider Systeme bestimmt Tektonik und Vulkanismus des Gebietes.

Der Vulkanismus selbst fällt ins Tertiär. Die Eruptionen ordnen sich in drei NNW—NW streichende Züge und fügen sich den tertiären Faltengebölen als „Phakolithen“ ein. — Die Eruptionsfolge beginnt mit Rhyolithen, Daciten, Quarzandesiten, dann folgen Andesite und als letzte Förderung Dacite und Basalte. Alle Gesteine sind stark propylitisiert. Die Bildung der Goldlagerstätten erfolgte zwischen der zweiten und dritten vulkanischen Förderung. Die Vererzung ist mit Spaltenzügen verknüpft, die bei den tertiären Faltungsvorgängen durch Tangentialschub gebildet wurden. Sie ist am stärksten innerhalb der oberen Partien der Vulkankörper selbst.

Hoenes.

Ghitulescu, T. P.: Distribution de la minéralisation dans les gisements d'âge tertiaire de Transylvanie. (Bull. Soc. roman Geol. 2. 1935.)

Die Goldlagerstätten Siebenbürgens werden in ein südliches „goldenes Viereck“ der Apuseniberge (Brad, Nagyag-Sacaramb, Zalafna, Abrudbanya) und ein nördliches Vorkommen von Baia Mare und Capnik eingeteilt. Das erstere Gebiet enthält zwischen Zinnoberlagerstätten reiche Goldlagerstätten und vereinzelt metasomatische Kieslagerstätten. Die Goldlagerstätten werden wiederum eingeteilt in solche mit reinem Freigold, Kiese mit Freigold, goldführende Kiese und goldführende Telluridvorkommen. Im Zusammenhang mit den jungen Eruptivstöcken treten hier stets Trümmerzonen und Breccien auf. Im nördlichen Gebiet tritt eine lange Zone gut ausgebildeter Gangvorkommen auf. Auf den Gängen kommen oben Quarz mit feinverteiltem Freigold, darunter eine Zone komplexer Silbererze und in der Tiefe goldhaltige Sulfide vor, welche wiederum deutlich vertikal gegliedert sind. In der Nähe der Eruptivgesteine findet eine laterale Zonengliederung in Bleiglanz, Zinkblende und Kupferkies statt. Während die meisten Gänge nach oben sich in Trümmer spalten, ziehen sie sich nach unten zu mächtigeren Hauptspalten zusammen. In der Tiefe nimmt die streichende Länge der bauwürdigen Gangteile rasch ab. Magnetkies kommt mit dem Kupferkies vor; oben tritt nur Pyrit auf. Das Gold soll zuerst kolloidal ausgefällt worden sein.

M. Henglein.

Petković, K.: Pojave olovnih ruda u okolini sela Luke i Karamanice, severno od Krive Palanke. [Gîtes

de plomb dans les environs des villages Luke et Karamanica au nord de Kriva Palanka.] (Bull. de la Soc. scient. de Skoplje. XVII. Section des sc. natur. 5. Skoplje 1936. 1—8. Mit 3 Textfig. u. 1 geol. Karte. Serb. mit franz. Zusammenf.)

In der vorwiegend aus kristallinen Schiefen bestehenden Umgebung von Luka und Karamanica (ONO von Skoplje) finden sich magmatische Gesteine (Dacite, Andesite, Rhyolithe), sowie an letztere gebundene Erzvorkommen, die der von Vlasine nach Zletovo sich erstreckenden Zone zuzuordnen sind. Die hydrothermal entstandenen Erze treten sowohl in Form von 1—70 cm breiten Gängen, wie auch in zu Reihen angeordneten Linsen, die eine Breite bis zu 40 cm im Durchmesser aufweisen, auf. Sie sind an eine ungefähr 500 m breite und 4 km lange Zone gebunden.

Das hauptsächlich vertretene Erz ist silberhaltiger Bleiglanz. Drei an Erzgemischen durchgeführte Analysen ergaben 49, 48,63, 60,05 % als Pb-, sowie 0,02, 0,62 (?), 0,02 % als Ag-Gehalt. Dem Bleiglanz sind beigesellt: Pyrit, lokal auch Antimonglanz, Zinkblende, Magnetkies, Arsenopyrit, Enargit und Covellin.

L. Dolar-Mantuani.

Moehلمان, R. S.: Ore deposition south of Ouray, Colorado. (Econ. Geol. 31. 1936. 377—397. 488—512.)

Es wird ein Lagerstättenbezirk im Westen der San Juan-Berge, Colorado, ausführlich beschrieben, der bis jetzt für über 250 Millionen \$ Gold und Silber geliefert hat. Die Hauptgesteine sind über 1600 m mächtige miocäne Decken von Andesiten, Rhyolithen, Latiten etc. mit Tuffen, tektonisch in eine Anzahl von Blöcken zerlegt, z. T. mit radialen Spalten. Die Verwerfungen und Spalten sind mit Erzen und Gangarten gefüllt. An den Blockgrenzen sind auch stockförmige Erzmassen entwickelt. Zwei Typen von Gesteinszersetzung finden sich: Eine sehr starke Verquarzung und Sericitisierung unmittelbar an den Gängen und eine regionale Bildung von Kalkspat, Chlorit und Sericit.

Die Erzlagerstätten sind in ihrer Ausbildung sehr von der Umgebung abhängig. Die Mächtigkeiten und Gehalte hängen von verschiedenen Faktoren ab: ob die Erzgänge den Raum älterer Eruptivgesteinsgänge einnehmen, von der chemischen und physikalischen Natur des Nebengesteins von einer älteren Quer- oder Langspalte, die mit dem Erzgang in Verbindung steht, von der Teufe, von einer gewissen zonalen Anordnung.

Im mikroskopischen Bild zeigen sich viele innere Verdrängungen innerhalb der Mineralien der Erzgänge. Die frühesten Generationen sind Gangarten, hauptsächlich Schwespat und Karbonate. Dann kommen Eisenglanz, Pyrit, Arsenkies und Zinkblende. Es folgt die Hauptmasse Quarz, auf die die Haupterzbildung mit Fahlerz, Kupferkies, Bleiglanz und Gold folgt. Den Schluß macht eine zweite Generation Quarz. Als Hauptfaktor für die Güte eines Ganges wurde die Durchlässigkeit der älteren Gangmasse zur Zeit der Bildung der Haupterzgeneration gefunden.

Die Erzstöcke sind komplex zusammengesetzt. Sie enthalten besonders auch Enargit.

Die Lagerstätten werden der leptothermalen Gruppe von GRATON zugerechnet, also der Zwischenstufe zwischen den meso- und epithermalen Typen. Sie neigen aber wohl doch mehr den epithermalen Typen zu, zu denen W. LINDGREN sie auch rechnete. **H. Schneiderhöhn.**

Demchuk, A.: Geological sketch of the Lukhum realgar-orpiment ore deposit in Upper-Racha, Western Georgia. (Mém. Soc. russe Min. 64. Leningrad 1935. 166—201. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Das Realgar-Auripigment-Vorkommen Luchum befindet sich in der Schlucht des kleinen Flusses Madniss-gele (Nebenfluß des Flusses Luchumiss-zehali, der in den Fluß Rion einmündet). Die Verkehrslage und die Abbauverhältnisse (wegen der Topographie und des Klimas) sind ungünstig. Die Gewinnungsarbeiten können nur im Sommer betrieben werden.

Der geologische Bau des Erzreviers ist verhältnismäßig einfach. Man hat es hier nur mit einer mächtigen Sedimentfolge zu tun, die aus wechselagernden Schichten von tonigen, kalkig-tonigen und tonig-sandigen Schieffern von ganz verschiedener Mächtigkeit besteht. Das Alter dieser Folge wird als Oberjura und Unterkreide bestimmt.

Die Tektonik des Erzgebietes ist auch ziemlich einfach (alpidische Faltung). Im Bereich des Vorkommens sind die genannten Sedimente fast vertikal aufgerichtet, einen steil nach N fallenden Flügel eines Sattels bildend, dessen Sattellinie sich irgendwo südlich des Vorkommens befindet.

Die Realgar-Auripigment-Vererzung tritt in Form eines bis 300 m langen Ganges auf, dessen Mächtigkeit und Vererzungsgrad Schwankungen unterworfen sind. Dieser Haupterzgang erscheint am linken, unzugänglichen Abhang der Madniss-gele-Schlucht in einer Höhe von 120—130 m über dem Flußniveau.

Der den Schichten konkordant eingelagerte Haupterzgang gliedert sich in bezug auf die Stärke und den Charakter der Vererzung in drei Teile: einen westlichen, einen zentralen und einen östlichen Teil. Von Interesse ist nur der Zentralteil des Ganges. Dieser ist durch einen größeren Umfang des Erzkörpers und eine eigentümliche Vererzung gekennzeichnet. Letztere besteht darin, daß hier neben dem Haupterzmineral-Realgar auch Auripigment (fast in denselben Mengen) vorkommt. Der Zentralteil des Erzganges ist etwa 52—53 m lang. Die Gesamtmächtigkeit des Erzganges, der sich weiter nach O in drei dünnere Gänge spaltet, beträgt 5,5 m.

Es wurde lange Zeit die Meinung vertreten, daß die mineralogische Zusammensetzung des Vorkommens sehr einfach sei. Neuere Forschungen haben jedoch das Gegenteil bewiesen. Neben Realgar und Auripigment wurde auch Arsenopyrit, allerdings in geringen Mengen, festgestellt. Abgesehen davon kommen auch andere Arsenmineralien vor, wie Skorodit, Pharmakosiderit, Sympleksit u. a.

Primäre Mineralien:

Arsenopyrit — ein sehr seltenes Mineral des Luchum-Vorkommens, der hauptsächlich zusammen mit Pyrit, manchmal innerhalb von Realgar, auftritt.

Realgar — das Erzmineral des Vorkommens, bildet große und kleine blutrote Massen. Man findet auch ausgezeichnete prismatische Kristalle (bis 1 cm Länge), die durch ihren Flächenreichtum gekennzeichnet sind (es herrschen einfache Formen vor: 110, 010, 001, 100, 111 usw.).

Im elektrischen Licht und in der Sonne zerfällt Realgar knisternd in einen feinen, hellroten Staub, manchmal mit gelber Schattierung. Eine röntgenometrische Untersuchung zeigte, daß es sich hier in der Tat um Realgarstaub handelt und nicht um eine Umwandlung in Auripigment, wie manche Forscher annehmen (H. FERGUSON, Econ. Geol. 16. Nr. 1. 1921. 1).

Auripigment — das zweitwichtigste Erzmineral des Luchum-Vorkommens, tritt gewöhnlich neben Realgar auf, bildet jedoch auch selbständige Ansammlungen. Es handelt sich bei diesem Mineral um radialstrahlige Bildungen oder um große Kristallaggregate. Man findet stellenweise auch einzelne ausgezeichnet ausgebildete Kristalle bis zu einigen Zentimetern Länge. Die Farbe der Kristalle wechselt von braunrot bis reingelb.

Antimonit — ein verhältnismäßig weitverbreitetes Mineral, obwohl der Antimongehalt im Erz weit unter 1 % liegt. Das Mineral kommt nesterartig vor.

Pyrit — dieses Mineral ist ebenso selten wie Arsenopyrit. Es ist sonst fast gleichmäßig im Erz verteilt.

Kyrosit — ein sehr weitverbreitetes Mineral auf dem Luchum-Vorkommen. Es tritt in der Masse von Melnikowit zusammen mit Realgar und Auripigment auf.

Arsenhaltiger Melnikowit stellt nach Realgar und Auripigment das verbreitetste Mineral des Luchum-Gebietes dar.

Sekundäre Mineralien:

Skorodit ist hauptsächlich im östlichen Teil des Vorkommens verbreitet.

Pharmakosiderit bildet schaumartige amorphe Massen.

Symplectit erscheint in Form von grasgrünen Krusten, Blättern usw.

Stibiconit — Krusten und Anflüge auf Antimonit.

Antimonocker — gelbes Pulver.

Chemisch sind in geringen Mengen auch Gold und Silber nachgewiesen. Ferner werden Quarz, Calcit, Kaolinit, Pyrophyllit, Albit und Sericit genannt. Quarz ist das am weitesten verbreitete Gangmineral.

Genetisch gehört das Luchum-Vorkommen zu dem Typus von epithermalen (alpidischen) Erzgängen.

Der praktische Wert der Lagerstätten ist nicht sehr groß. Es kommt dabei nur der Zentralteil der Lagerstätte in Frage. **N. Polutoff.**

Anonym: Quecksilber in Oirotien. (Rare Metals. 2. Leningrad 1935. 40. Russisch.)

Im Jahre 1934 wurde in der Nähe des Flusses Tschagan-usen, 25 km vom Dorf Kosch-agatsch entfernt, ein neues Zinnobervorkommen festgestellt. Einige Erzkörper weisen bis 5—6 % Quecksilber auf. Die Verkehrslage des Vorkommens ist im allgemeinen als günstig zu bezeichnen.

N. Polutoff.

Hydrothermale Gesteinsumwandlungen.

Leinz, Viktor: Alunit-Diaspor-Neubildungen in liparitischen Tuffen von Sumatra. (Sonderbd. SALOMON-CALVI-Festschr. Geol. Rdsch. 23 a. Berlin 1933. 18—20.)

Beschrieben werden die vulkanischen Umwandlungen, die zur Neubildung von Alunit und Diaspor geführt haben, an Sedimenten aus dem Toba-See in Nordsumatra, die auf der Deutschen Limnologischen Forschungsreise 1928/29 gesammelt wurden.

Ausgangsmaterial waren zumeist in den Toba-See eingeschwemmte liparitische Tuffe, deren Zusammensetzung dabei unverändert blieb. Sie setzen sich im wesentlichen zusammen aus Sanidin, liparitischem Glas, Quarz, etwas Andesin und manchmal viel Diatomeenschalen. Hiervon haben einerseits die Feldspäte, andererseits das liparitische Glas das Material für die genannte Neubildung abgegeben, die übrigens mit der Verfestigung des Gesteins Hand in Hand geht. Die Neubildung erfolgt unter dem Einfluß von H_2SO_4 -Lösungen, die auf vulkanische Exhalationen zurückgeführt werden.

F. Musper.

Lagerstätten der sedimentären Abfolge.

Oxydations- und Zementationszone.

L., A.: Gold und Pflanzengeologie. (Umschau. 40. 1936. 573.)

In Kalifornien wurden in den Hügeln östlich der Sierra Nevada im Jahre 1849 die ersten Goldklumpen gefunden. Später ging man zum hydraulischen Gewinnungsverfahren über. 1908 gelang es dem Fleiß chinesischer Goldsucher, noch für $\frac{3}{4}$ Mill. Dollars Gold zu finden, nachdem die Weißen längst die Felder als unergiebig verlassen hatten. Durch Verlassen des Goldstandards stieg der Goldpreis und so begann ein neuer Goldansturm. Schon die alten Goldgräber fanden, daß um die Versteinerungen von Holz, Früchten und Blättern herum der Kies besonders goldreich war. So hat man in den letzten Jahren neue Schichten mit Versteinerungen freigelegt. MAC GINTIE hat über 40 Arten von Blättern der Vorwelt bestimmt, die heute nicht mehr in der Gegend zu Hause sind.

Die versteinerten Stämme waren vor Jahrmillionen als Treibholz die Ströme heruntergezogen, hatten sich irgendwo angesammelt und bildeten so natürliche Fallen für das flußabwärts gespülte Gold.

M. Henglein.

Danilovich, V.: To the Question of origin of the gold ore deposits of Belaya Gora, southern part of the Okhotsk coast. (Bull. Ac. Sc. URSS. 8—9. Moskau 1935. 1021—1027. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Unter den primären Goldlagerstätten des russischen Fernen Ostens verdient Beachtung vor allem das Vorkommen Bjelaja Gora (Weißer Berg) durch seinen originellen Typus.

Dieses Vorkommen befindet sich im Becken des Flusses Kol, der in den Sachalin-Golf einmündet. Die Entfernung von der Küste beträgt etwa 15 km. Die absolute Höhe des Berges beträgt 230 m und die relative — 160 m. Der Berg wird von meistens weißen oder hellgrauen Gesteinen aufgebaut, die stellenweise braune Streifen und Flecken aufweisen. Alle Gesteine des Berges sind so stark kaolinisiert und silifiziert, daß sie ihren ursprünglichen Habitus vollständig verloren haben. In vielen Fällen sind die beiden Vorgänge gleich stark ausgeprägt, in anderen Fällen herrscht der zweite vor und die erste spielt eine untergeordnete Rolle. Hier kommen auch verkieselte und kaolinisierte Tuffbreccien vor. Östlich des Weißen Berges hat Verf. neuerdings unveränderte Gesteine gefunden. Es handelt sich hier um Porphyre und Dacite mesozoischen Alters, bei denen näher zu dem Weißen Berg hin ebenfalls Verkieselungs- und Kaolinisierungserscheinungen zu beobachten sind.

Ältere Forscher vertraten die Ansicht, das Gold des Weißen Berges sei von siliciumhaltigen Thermallösungen abgeschieden, die auch die Silifizierung und Kaolinisierung der Gesteine verursacht hätten.

Verf. hat besonders bei den stark verkieselten Gesteinen feine Pyrit-einsprengungen festgestellt. Ferner stellte sich heraus, daß die braunen Streifen und Flecke bei den Gesteinen des Weißen Berges durch Eisenhydroxyde aus der Zersetzung von Pyrit hervorgerufen sind. Auch das Vorhandensein von Mangan ist nachgewiesen worden.

Fast alle Gesteine des Vorkommens sind goldführend, wobei der Goldgehalt ziemlich groß ist (besonders bei den stark kaolinisierten Gesteinsarten). Das Gold enthält viel Silber.

Die gesammelten Daten sprechen nach dem Verf. gegen die alte Auffassung über die Zuführung des Goldes durch kieselsäurehaltige Lösungen. Verf. stellt das Vorkommen zu der Gruppe der Verwitterungslagerstätten und faßt es als die oxydierte Zone einer epithermalen eingesprengten Pyritlagerstätte auf, wobei der größte Teil des Goldes vielleicht durch Lateralsekretion entstanden sei. Zugunsten dieser Auffassung spricht auch die Tatsache, daß Pyrite des fernöstlichen Gebietes als goldführend bekannt sind.

N. Polutoff.

Или́, М.: О појави гипса у околини Крагујевца. [L'origine du gyps dans les environs de Kragujevac.] (Ann. Géol. de Péninsule Balkanique. 11, 1. Beograd 1932. 87—100. Mit 4 Textfig. Serb. mit franz. Zusammenf.)

Die Bildung der nest- bzw. linsenförmigen Gipsvorkommen von Kragujevac (Nordserbien) wird der Umwandlung der blaugrauen, von pneumato-lytisch [?] entstandenen Pyriteinschlüssen durchsetzten cretacischen mergeligen Kalksteinen zugeschrieben. Als Zersetzungsprodukte wurden blaugraue Tone gebildet, welche auch die großen Gipsmassen begleiten. Die Analysenergebnisse für den Kalkstein und Ton bestätigten obenerwähnte Annahme.

L. Dolar-Mantuani.

Solignac, Marcel: Les mineraux de zinc et de vanadium du gîte plombo-zincifère de Djebba (Tunésie). (Congrès international des mines, de la métallurgie et de la géologie appliquée. Sect.

de géologie appliquée. 1. Paris 1935. 121—143. Mit 1 Karte, 4 Abb. u. mehreren Tab. im Text.)

Die Blei-Zinklagerstätte von Djebba liegt im äußersten Südosten des nördlichen Djebel—Goraa-Massives. —

Die hier ziemlich vollständig entwickelte Kreideformation bildet eine NW—SO streichende Mulde.

Die hydrothermalen Bildungen, Bleiglanz, Zinkblende, Fe-Hydroxyde verteilen sich auf die einzelnen stratigraphischen Horizonte in folgender Weise:

Cenoman: Bleiglanz, wenig Zinkblende und Pyrit.

Campan: Smithsonit und Bleiglanz.

Nummuliten-Kalke: Smithsonit, eisenhaltig, begleitet von Pb, Zn-Vanadaten in der Oxydationszone.

Die Erze scheinen größtenteils gelförmig aus ihren hydrothermalen Lösungen abgeschieden zu sein — Schalenblende!. Ähnliche Gelstrukturen sind auch bei den übrigen Mineralien häufig —; doch haben, wie bei allen Lagerstätten ähnlichen Typs (Aachen, Oberschlesien), zirkulierende Lösungen und oxydative Einwirkungen durch Umlagerungs- und Ummineralisierungswirkungen den Mineralbestand weitgehend verändert. — Vor allem die Zn- und Fe-Mineralien sind daher teilweise in gelförmiger, teils auch in kristallisierter Form vorhanden. Besondere Beachtung verdienen die eingehend beschriebenen hexagonalen Kristalle mit rhythmischer Zonenfolge von Goethit und Smithsonit. Pb-Zn-Vanadate finden sich in der Oxydationszone in praktisch unbedeutender Menge. **Hoenes.**

Seifenlagerstätten.

Knetsch, Georg: Geologische Beobachtungen an Diamantlagerstätten der Goldküste, Westafrika. (Zs. prakt. Geol. 44. 1936. 167.)

Es wird ein kurzer Abriß der geographischen Lage und der geologischen Verhältnisse, soweit sie mit den diamantführenden Schichten in direktem oder indirektem Zusammenhang stehen, gegeben.

Der erste Diamant wurde von E. KITSON im Jahre 1919 an der Goldküste gefunden, worauf eine rasche Erschließung folgte. Später wurden noch an anderen Stellen Diamanten im Lande gefunden; doch reichte nur bei Tarkwa die Menge der gefundenen Steine zu einem zweiten bedeutungslosen Abbaufeld. Der größte bisher gefundene Diamant hatte 2,5 Karat. Sonst ist die Durchschnittsgröße gering. Kristallformen, Größe und Farbe der Diamanten sind sich über das ganze Land hin ähnlich. Eine geologische Kartenskizze der Goldküste ist beigegeben. E. KITSON (Report on the Geol. Survey, Gold Coast 1936) gibt folgende Gliederung, wobei die lokalen Formationsnamen mit den in der alten deutschen Kolonie Togo früher bearbeiteten Schichten parallelisiert sind:

| | |
|-----------------------------------|---|
| Recent Deposits | Alluviale Sedimente, darunter Gold, Diamant, Bauxit, andere Oberflächenbildungen und Seifen. |
| Amisian (Pleistocän?) | Gehobene Strandwälle und marine Sedimente an der Küste. |
| Apollonian (Kreide?) | Junge marine Sedimente in Küstennähe mit Fossilien. |
| Sekondian (Karbon?) | Ton-, Öl-, sandige Schiefer, Sandsteine, Konglomerate, Kalke mit Fossilien. |
| Accraian (Mid-Devonian?) | Hauptsächlich schieferige Gesteine. Fossilien. |
| Voltaian (Pre-Mid-Devonian?) | Schieferige Gesteine, Sandsteine, Konglomerate, Kalklinsen. Fossilien. |
| Akwapimian (Pre-Mid-Devonian?) | Tonige und kalkige Schiefer, Sandsteine, Konglomerate, Kalke und Kieselschiefer; oft metamorph. |
| Tarkwaian (Pre-Cambrian?) | Schiefer, Sandsteine, Konglomerate, oft metamorph. Intrusionen von Graniten, Porphyren, Epidioriten, Doleriten usw. |
| Birimian (Pre-Cambrian?) | Serien von metamorphen Sedimenten und Eruptiven. Granitintrusionen; Pegmatite, Andesite, Porphyre u. a. |
| Archaeon (possibly Birrimian?) | Gneise, Glimmerschiefer, Granite. |

In den Konglomeraten der Tarkwa-Formation findet sich Gold. Lokal sehr reiche Goldquarzgänge sind sowohl in der Tarkwa- wie in der Birrim-Formation bekannt, ebenso ausgedehnte Goldseifen, die aber schon früher von den Eingeborenen abgebaut wurden. Mangan kommt in den Birrimians vor und wird bei Nsuta südlich Tarkwa abgebaut. Auch die Diamantfelder liegen im Gebiet der Ausstriche dieser alten Schichten. Es ist aber nicht erwiesen, ob sie direkt etwas damit zu tun haben. Die Tektonik des Gebietes ist in ihren großen Zügen einfach. Die Schichten, die älter sind als die Voltaformation, sind stark gefaltet. Die Faltenachsen streichen sehr gleichmäßig NO.

Das Diamantenareal erstreckt sich entlang dem Birrim-River. Der nächste größere Ort Oda ist von Sekondi aus in mehrstündiger Eisenbahnfahrt oder von Acera aus in wenigen Stunden mit dem Auto erreichbar. Die eigentlichen Diamantlagerstätten finden sich in Schottern, in den Hohlformen, die noch heute von der Erosion benutzt und ausgestaltet werden. Die Diamanten liegen in flachen Lagen von Quarzschottern, die selten über 1 m mächtig werden. Die Lagerstätten sind im Durchschnitt etwa 300 m breit und werden von einer sandiglehmigen Deckschicht von etwa 1 m Mächtigkeit überlagert. Die Schotter liegen im wesentlichen in zwei Terrassen, die nach dem Ursprungsort der Täler hin zusammenlaufen. Sie verdanken ihre Entstehung der Zusammenschwemmung des Schuttes der umliegenden, tief verwitterten Hänge bei einer kurzen, trockenen Unterbrechung des relativ feuchten Klimas. Die Täler sind nicht besonders lang. Die Diamantenführung reicht bis direkt an das Talende heran. Gefundene Steinwerkzeuge können nicht sehr alt sein. Die Diamanten sind anscheinend nicht an eine bestimmte Zone der Lagerstätte gebunden, sondern kommen im ganzen Schotterpaket

vor. Die größten Anreicherungen liegen in den weiteren Partien der Täler. In den beiden im Abbau stehenden Terrassen finden sich noch die Konzentrationsminerale Ilmenit, Staurolith, Rutil, Turmalin, Andalusit, Magnetit, Hämatit, Leukoxen, Zirkon, Gold, Beryll, Aktinolith, Tremolit, Epidot, Cyanit, Monazit, Granat, Korund, Zinnerz, Anatas, Brookit.

Es gibt noch eine dritte diamantführende Schotterablagerung, eine Hochterrasse, die aber wegen geringen Diamantgehalts nicht abgebaut wird. Sie ist wesentlich älter als die beiden andern und besteht aus Quarzschottern, die in einer roten, tonigen Matrix liegen, die lokal stark mit Eisenkonkretionen und Bohnerzen durchsetzt ist. Solche Schotter finden sich an vielen Stellen der Goldküste. Anschließend ist aber ihre Diamantführung nur auf eine Zone beschränkt, die in großen Umrissen dem Verlauf des heutigen Prah River parallel läuft.

Die Diamanten sollen aus bestimmten Zonen des Liegenden stammen, und zwar aus der Birrim-Formation. Verf. fand aber auch inzwischen Diamanten in größeren Granitgebieten und auch in Gebieten, die von der Tarkwa-Formation unterlagert werden.

Betreffs der Herkunft der Diamanten ist man noch zu keinem eindeutigen Ergebnis gekommen. Die meist vertretene Ansicht ist die, daß die Diamanten aus den die heutige Lagerstätte direkt unterlagernden Schichten stammen. Verf. führt die Beweispunkte von JUNNER an. Verf. ist der Meinung, daß die Diamanten nicht aus der unmittelbaren Nachbarschaft stammen, sondern aus einiger Entfernung herantransportiert wurden. Wo die Steine herkommen, ob ihr Muttergestein ein kimberlitartiges Gestein ist oder ob sie aus einem Kontakt stammen, oder schon einmal in einem alten Konglomerat sedimentiert waren, wird sich schwer feststellen lassen. Die erste Verteilung der Diamanten erfolgte in mindestens zwei Flußsystemen, die beide den gleichen Typ von Diamanten führen, so daß sie möglicherweise die Steine aus einer älteren, senkrecht zu ihrer Fließrichtung streichenden Schotterablagerung entnommen haben. Beide vereinigen sich unterhalb des Zusammenflusses von Ofin und Prah River. Der Gerölltransport ging offenbar in regelmäßigen Flußbetten vor sich. Windkanter fanden sich keine, auch keine Zeugen von größeren Dünenablagerungen oder ausgesprochene Trockenflußschotter. Gegen Ende dieser Zeit sind die Schotter von einer weitgehenden Lateritisierung betroffen worden. Das Klima war also ein tropisches Regenklima. Gegen Ende dieser Zeit bildeten sich die heutigen Täler in ihren Anfängen wahrscheinlich durch eine Heraushebung des Landes, wobei eine vorübergehende Verschiebung des Klimas vor sich ging und der Regenfall sich gleichmäßiger über das ganze Jahr verteilte. Dabei wurden die neuen Täler in die alte, tief verwitterte Landoberfläche eingeschnitten.

Die diamantführenden Schotter wurden durch die nach ihrer Ablagerung langsam wieder einsetzende dichte Bewachsung an dem weiteren Abtransport nach den sich vertiefenden Flüssen zu verhindert und durch chemische Verwitterung weiterhin angereichert, indem alles leicht zerstörbare Material in ihnen zersetzt wurde. Die neu einsetzende Bewachsung, die eine weitgreifende Erosion der neugebildeten Lockerprodukte verhindert, begleitet die weitere geologische Entwicklung des Landes bis heute.

Es läßt sich heute noch nicht beweisen, ob die Lagerstätten in der Gegend von Tarkwa, die in ganz ähnlicher Umgebung liegen und deren Inhalt dem der Birrim-Lagerstätten gleicht, mit dieser in Zusammenhang steht. Es ist sicher, daß sich jedes Land auf Grund der klimatischen und geologischen Entwicklung seinen eigenen Typus von Seifenlagerstätten schafft. Ebenso sind die Diamanten der einzelnen Provinzen oft außerordentlich ähnlich, selbst wenn sie aus verschiedenen Quellen stammen. Wenn die Tarkwa-Steine durchschnittlich größer sind, so läßt sich das auf eine schlechte Auslese zurückführen, da die Eingeborenen nicht von Europäern überwacht werden und daher viele kleinere Steine übersehen.

Abbau und Schürfung sind außerordentlich behindert durch die dichte Vegetation.

M. Henglein.

Junner, N. R.: Gisements alluvionnaires de diamant de la Gold-Coast. (Congrès international des mines de la métallurgie et de la géologie appliquée. Sect. de géologie appliquée. 1. Paris 1935. 179—185. Mit 2 Kart. u. 1 Tab. im Text.)

Die Diamantfelder von Birim liefern heute 98,5 % der Diamantproduktion der Goldküste. Fluviale Sande der Flußläufe und deren Terrassenbildungen führen Seifen von Schwermineralien mit Diamant. Die Diamanten sind klein und von schwarzer, grauer oder grünlicher Farbe, zuweilen auch durchsichtig. Sie bilden meist Oktaeder oder Rhombendodekaeder. — Über die primäre Lagerstätte des Diamants ist noch nichts Näheres bekannt. Kimberlitgesteine fehlen, doch stammen die Diamanten wahrscheinlich aus metamorphisierten basischen und ultrabasischen Gesteinen der Goldküste, die häufig Einschlüsse von kohlenstoffhaltigen kristallinen Schiefen führen. In die diamantführenden Horizonte werden kleine Schächte getrieben und die gewonnenen Sande ausgewaschen. Die Gesamtproduktion belief sich bisher auf 8 Millionen Karat.

Hoenes.

Legoux et Pierre Faucheux: Les gisements de titane et de zircone de la côte du Sénégal. (Congrès international des mines, de la métallurgie et de la géologie appliquée. Sect. de géologie appliquée. 1. Paris 1935. 187—196. Mit 2 Kart. u. mehreren Tab. im Text.)

Rezente Strandseifen mit Ilmenit und Zirkon finden sich an der Senegal-Küste im Bereich der Mündung des Saloum und Casamance-Flusses. Die Seifenhorizonte wechsellagern mit Sandschichten und werden bald vom Meere fortgespült, bald von neuem wieder abgelagert. An sonstigen Schwermineralien sind vertreten: Magnetit, Staurolith, Rutil, Disthen. Die mittlere Korngröße der Ilmenit- und Zirkonindividuen wurde, um den Ursprung der Sande zu ermitteln, mit der Größe der Ilmenitkristalle der benachbarten Basalte von Kap Vert verglichen. Diese scheinen jedoch als Lieferanten der Seifenmineralien nicht in Frage zu kommen, da sie durchweg kleinere Ilmenitkristalle führen.

Hoenes.

Goloubinow, Rotislav: L'ore en Guinée Française. (Congrès international des mines de la métallurgie et de la géologie appliquée. Sect. de géologie appliquée. 1. 32—40. Mit 1 Karte u. 1 Tab. im Text.)

Im Nordosten von Franz.-Guinea, nordwestlich der Stadt Siguri, liegt ein bedeutender Seifengoldbezirk, dessen Produktion sich 1934 auf 1932 kg belief.

Gneise und stark mylonitisierte Granite sowie eine Serie mehr oder weniger regionalmetamorpher Schieferkalksteine und Arkosen — alle Gesteine stark lateritisiert — bilden den geologischen Unterbau, dieser wird abgeschnitten durch eine horizontallagernde Sandsteindecke.

Die Seifengoldvorkommen sind ausschließlich im Bereich der metamorphen Schiefer gelegen, doch ist über die primären Lagerstätten des Goldes noch nichts bekannt. Goldanreicherungen finden sich in „fossilen“ Seifen in Ablagerungen alter Flußläufe, ferner in eluvialen Bildungen der heutigen Flüsse und endlich im Alluvium der Gehänge.

In primitivem Eingeborenenbetrieb werden die fossilen Seifen in größerem Umfang abgebaut. Die goldhaltigen Schichten sind von 7 m taubem, verschwemmtem, lateritischem Material bedeckt, das von den Eingeborenen mit kleinen Schächten durchteuft wird.

Hoenes.

Festländische Verwitterungslagerstätten.

Bauxit, Bleicherden, Kaolin, Ton, Walkerde, Nickelsilikate.

Waagen, L.: Die Bauxitlagerstätten in Österreich und den sog. Nachfolgestaaten und deren praktische Verwertbarkeit. (Zs. prakt. Geol. 44. 1936. 133.)

In der Nähe von Salzburg bestanden am Untersberg in Großgmain und Grödig Bergbaue. Die gute Bauxitqualität enthält 61,77% Al_2O_3 , 23,83% Eisenoxyd, 0,7% SiO_2 und ist bereits abgebaut.

Ein zweites größeres Vorkommen von Bauxit befindet sich in der Unterlauba unweit der Eisenbahnstation Weißenbach—St. Gallen in Steiermark. Die drei Bergbaue unterm Blahberger Hochkogel, am Blahberger Hochkogel und am Präfingkogel sind seit 1930 stillgelegt infolge der weniger guten Qualität der Erze. Die Analysen ergeben:

| | | | |
|-----------------------------------|-------|-------|-------|
| Al_2O_3 | 59,84 | 56,77 | 57,45 |
| Fe_2O_3 | 19,40 | 23,15 | 21,97 |
| TiO_2 | 3,03 | 3,03 | 3,03 |
| SiO_2 | 8,91 | 5,41 | 8,06 |

Kleinere Bauxitvorkommen sind auch in Niederösterreich bekannt, und zwar aus dem Marchgraben zwischen Wöllersdorf und Dreistätten, nordwestlich Wiener Neustadt und aus der Umgebung von Dörfles, westlich von Wiener Neustadt. Quantitativ und qualitativ sind die Erze unabbauwürdig. In der Umgebung von Graz, bei Thal, westlich des Plabutsch und an anderen Orten sind ebenfalls Bauxite in geringer Ausdehnung bekannt. In Unterloibach bei Bleiburg in Kärnten erwähnt CANAVAL das Vorkommen von Laterit.

Zahlreiche Bauxitvorkommen sind in den Nachfolgestaaten bekannt. In Jugoslawien werden die Vorkommen in Südsteiermark, Krain, Kroatien, Dalmatien, Bosnien, der Herzogowina und Montenegro unterschieden.

Südsteiermark. Das eine Vorkommen findet sich südlich von Wöllan (Velenje), das andere bei Praßburg a. d. Sann (Mozirje na Savinja). Es werden die Analysen von DITTLER und KÜHN mitgeteilt. Die Bauxite sind aus Andesiten hervorgegangen. Bei Huda Lukna am Pach-Bach, nordöstlich Wöllan, soll Bauxit auftreten.

In Krain ist das Vorkommen von Wochein in der Nähe der Bahnstation Wochein-Feistritz (Bohinjska Bistrica) und in der Umgebung des Wocheiner Sees (Bohinjsko Jezero). Die schon lange bekannten Lagerstätten am Berge Rudnica sind abgebaut. Auch auf dem Höhenzug südlich Kamnje und Polje sind Bauxite bekannt, auch nördlich des Wocheiner Sees auf der Voga Poljana. In allen Fällen findet sich das Erz als Ausfüllung von Karsthohlformen des Triaskalkes. Die Qualität der Erze scheint ziemlich zu wechseln. Es kann aber ein gutes Mittelprodukt zur Verarbeitung gebracht werden. Eine Anzahl Analysen werden aus den Jahren 1865 bis in die neuere Zeit zusammengestellt. Das zweitgrößte Bauxitgebiet Oberkrains befindet sich in der Umgebung von Stein (Kamnik) am Fuße der Steiner Alpen nördlich der Ortschaft Stanje ebenfalls in Karsthohlformen des Triaskalkes. Aus einer Untersuchung im Jahre 1926 hat WAAGEN folgende Analysen gegeben:

| | | | | |
|--|-------|-------|-------|-------|
| Al ₂ O ₃ | 60,10 | 56,16 | 54,60 | 63,07 |
| TiO ₂ | 2,74 | 2,19 | 1,98 | — |
| Fe ₂ O ₃ | 19,84 | 17,52 | 14,64 | 24,58 |
| SiO ₂ | 1,54 | 9,24 | 4,52 | 8,22 |
| Glühverlust . . . | 14,72 | 16,02 | 21,46 | — |

Von einem 85 m höhergelegenen Schurf „Požar“ werden weitere Analysen gegeben. Einen besonders hohen Tonerdegehalt (bis 91,4%) zeigt ein Schurf im Gebirgsstock Dol in 600 m über der Talsohle des Feistritz-Grabens östlich von Kopiše. 7 Analysen sind beigegeben.

Eine stark ausgebeutete Lagerstätte befand sich am Abhang des Berges Kopa, nordöstlich der Häuser Kopiše, in einer Höhe von über 150 m über der Talsohle. Nach den Analysen ist die Qualität recht gut. Die Erze lassen sich durch Handscheidung anreichern. Nachteilig ist das zerstreute linsenförmige Vorkommen. Ein weiteres Vorkommen in Oberkrain liegt südlich der Station Podnart-Kropp an der Strecke Laibach—Tarvis. In Unterkrain sind die Bauxitlager aus der Gegend zwischen der Bahnlinie Laibach—Triest und der Linie Laibach—Gottschee ohne Bedeutung wegen der geringen Menge und Qualität. In Ostkrain ist das Vorkommen an der Strecke Laibach—Karlstadt zwischen Tschernembl und Weltschberg vielleicht von Bedeutung, aber nicht näher bekannt.

Im kroatischen Küstenland ist ein unbedeutendes Vorkommen östlich Fiume bei Mrzla Vodica. Östlich des Velebit sind die Bauxite an Raibler Schichten gebunden. Das nördlichste Vorkommen erreicht man auf der Straße, die vom Küstenort Jablanac nach Otočac in 1100 m Höhe führt. Am Berge Debeljak wurde während des Weltkriegs Bauxit abgebaut. Bei Grgin brieg, nordwestlich Gospié, kommt Bauxit bis zu 4 m Mächtigkeit vor. Weiter südlich sind die Vorkommen zwischen Medak und Radué, ferner

weiter südöstlich 4 km von Split findet sich bei Vratce eine Bauxitlagerstätte von 300 m Länge und 120 m Breite. Nördlich und nordöstlich von Gracac sind größere Lagerstätten zwischen Bruvno und Rudopolje bekannt. Von Mazin bis zum Dorfe Babići breitet sich Bauxit auf einer Fläche von 1 qkm aus. Beim Dorfe Gornji Lapac trifft man auf kleine Bauxitlinsen. An der Grenze gegen Bosnien ist noch bei Skocaj Veliki eine ausgedehnte Lagerstätte.

Auf den dem kroatischen Küstenland (Lika) vorgelagerten Inseln finden sich ebenfalls Bauxite. In Verfolgung der Inselzüge tritt man in das dalmatinische Festland ein und findet hier das Aluminiumerz an zahlreichen Stellen. Eine Zone unregelmäßiger Linsen beginnt am Canale della Morlacca und zieht sich über Obrovac und Ervenik in die Gegend von Knin und von dort über Drniš nach Sinj. Sie sind an der Grenze von Kreide- und Eocän-schichten, sowie in mitteleocäne Schichten eingeschaltet. In Mitteldalmatien häufen sich die Bauxitvorkommen. Am Berg Kalun und in seiner Umgebung werden die Vorräte auf 21,50 Mill. Tonnen geschätzt. Die Analysen zeigen 50,7—57,5 % Al_2O_3 , 24 % Fe_2O_3 und 2 % SiO_2 durchschnittlich. Die Vorkommen vom Kalun übertreffen diejenigen Südfrankreichs, Indiens und der Vereinigten Staaten. Nördlich Drniš wurden bei Manoilo, Stanica Stan, Razvadje, Kneževic, Oklai, Suknovci, Vučipolje und am Gipfel des Promina Vlk Bauxitvorkommen festgestellt. Sie liegen jedoch frachttungünstig. Eine bessere Lage haben die Vorkommen südlich von Drniš zu beiden Seiten des Moseć-Gebirges. Auf der Westseite ist aus der Gegend nördlich von Sv. Trojica bis westlich Moseć eine Bauxitzone festgestellt von ungleichmäßiger Qualität. Auf der Ostseite des Moseć, etwa 14 km von Drniš, findet sich Bauxit bei Ruzic, Umljanovic und bei Kljake. Die Qualität ist hier besonders gut (56,8—62,8 % AlO). Auch auf den Mitteldalmatien vorgelagerten Inseln Uljan, Pasman und Murtor, Kaprije, Zirje und Kurbar, welche letztere mit Komat und Dugi Otok dem äußeren Inselkranz angehört, wurden Bauxitlager gefunden. An der Straße Drniš—Sinj finden sich nach KERNER auch noch Bauxite bei Ramljane und Medvid am Nordabhang der Visoka gegen Sinj, sowie bei Konjsko und Blaca und längs der Cetina kommen Bauxite vor. Auch die Split (Spalato) vorgelagerten Inseln führen Bauxit. In der Gegend von Imotski, im Innern des Landes nahe der bosnischen Grenze, finden sich ältere und jüngere Bauxitlager in großer Verbreitung. Die Analysen ergeben 43,82—50,61 % Al_2O_3 , 15—25 % Fe_2O_3 . KERNER schätzt die Bauxitmenge im Mitteleocän Dalmatiens auf 5 Mill. Tonnen. Die Menge der alteocänen Bauxite entzieht sich einer Berechnung. Auch sind die Erze von geringerer Qualität.

In den letzten Jahren wurden 125 000 t Bauxit von Dalmatien nach Amerika und etwa 6000 t nach Deutschland ausgeführt.

Die Bauxitlagerstätten von Imotski sind in unmittelbarer Nähe der herzegowinischen Grenze. 20 km südöstlich Imotski stehen bei Ledenci und Čematović kula Bauxiterze in großen Mächtigkeiten an. Sie haben aber einen hohen SiO_2 -Gehalt. Aus der Umgebung des Ugrovaca-Tales führt KERNER eine Anzahl von Lagerstätten bedeutender Größe an. Die Bauxite sind obermiocänen oder pliocänen Alters und somit noch jünger als die jüngeren dalmatinischen Bauxite. Sie werden als Siroki brijeg-Bauxite bezeichnet.

Die Vorräte werden auf 1 Mill. Tonnen berechnet. In der Gegend von Čitluk dehnt sich ein Bauxiterrain von Blatnica Grn bis Blizanci, unweit der Narenta, aus. Fundorte sind hier Časak, Pudernica, Radonia-Quelle, Krehin dvor, Gradina, Gradac, Jelena, Gomila, Lokvice, Primorci, Gradnići und Cabrinovac. Die Vorräte werden auf 1,5—3 Mill. Tonnen geschätzt. Der Tonerdegehalt ist 64%, die Lage frachtgünstig. Südlich des ebengenannten Gebietes, jedoch auf der anderen Seite der Narenta, findet sich ein ähnliches Erzrevier nördlich der Häusergruppe Domanovići. Qualität und Lage sind günstig. Der hohe Mangengehalt wird durch Handscheidung bis auf 19% gebracht. Von Domanovići scheinen sich die Erzvorkommen noch weiter gegen SO fortzusetzen, da auch von Opličić und sogar noch vom Berge Humac Vorkommen bekannt sind. Bei Mostar ist noch das Vorkommen der Vdiuska planina mit 60,18% Tonerde zu erwähnen. Weit abgelegen in der nördlichen Herzegowina, 50 km von Mostar, sind bei Posušje Bauxite bekannt, ein anderes Vorkommen im Dreznica-Tal in triadischen Raibler Schichten.

In Bosnien sind etwa 20 km weiter nördlich über Posušje hinaus, an der Straße nach Županjac, jedoch 20 km südlich am Südrande der Duvanjsko polje zwei Lager bei Studeno vrelo bekannt. Im äußersten Osten von Bosnien liegt bereits im Drina-Gebiet das Vorkommen von Srebrenica. Es dürften jedoch in Bosnien noch mehr Lagerstätten liegen.

In Montenegro kennt man zumeist weiße Bauxite bei Niesićka-Kita, Pandurica und Bjelopljane im mittleren Teil des Landes und ein sehr ausgedehntes Lager an der Bucht von Črnjaka zwischen Bar und Ulcinj.

In Istrien und auf der Insel Cherso bei Caisole und Glabowitza finden sich Bauxitlager in großer Menge. Die ganze nordwestliche Ecke der Halbinsel Istrien ist bis in die Gegend von Sta. Domenica, Visegnano, Visinada und Raccotole mit zahllosen bauxiterfüllten Dolinen übersät. Große Bauxitlagerstätten trifft man beiderseits des Arsa-Tales an, wo sie westlich bis etwa zu der Linie S. Pietro in Selva-Gimino-Sanvincenti reichen. Vereinzelt Vorkommen sind noch an der Küste, so bei Rabaz unterhalb Albona und bei Fianona.

Im heutigen Ungarn wurden die Bauxitlagerstätten erst nach dem Kriege im Bakony- und Vertes-Gebirge bekannt. Bei Gant lagern die Erze auf obertriadischem Hauptdolomit im mittleren Eocän. Die Vorräte der Umgebung von Gant sind auf 200 Mill. Tonnen geschätzt worden. Westlich Budapest ist bei Zugliget ein kleines Vorkommen mit viel SiO_2 -Gehalt. Bei Gedeon in der Gegend von Sümey ist eine sekundäre Lagerstätte, in der Bauxitgerölle in einer Menge von 4—5% in einem pliocänen Ton auftreten. Im südlichen Ungarn sollen in der Gegend von Villany Bauxite gefunden worden sein.

In Siebenbürgen finden sich im Bihar-Gebirge zwei Gruppen von Lagerstätten. Die eine Gruppe findet sich nicht weit von Oradia (Großwardein) mit 10 Mill. Tonnen Vorräten, die zweite südlich Rmecz mit 1,6 Mill. Tonnen. Der mittlere Tonerdegehalt liegt zwischen 53,2 und 60,8%.

M. Henglein.

Jakšić, T.: Prilog poznavanju hercegovačkih boksita. (Ein Beitrag zur Kenntnis der Beauxite von Herzegowina.) (Rudarski i Topionički Vesnik. VI/3—4. Beograd 1934. 45—48. Mit 2 Textfig. u. 1 geol. Karte. Serbokroatisch.)

Im Gegensatz zu den übrigen Beauxitvorkommen der Herzegowina treten die Beauxite bei Stolac in einer genau definierten Schichte, die zwischen eocänen Alveolinen-Nummulitenkalken und Nummulitenflysch liegt, auf. Verf. erklärt dieses Auftreten durch die Annahme, daß dieses Beauxitlager infolge einer mit Auflösung der Karbonatsedimente verbundenen Ablagerung von Schlamm im seichten eocänen Meerbusen entstanden ist.

L. Dolar-Mantuani.

de Lapparent, J.: Sur un constituant essentiel des terres à foulon. (C. R. 201. 1935. 481—483.) — Ref. dies. Jb. 1936. I. 468.

Caillere, S.: Composition minéralogique des minerais de nickel (Noumeite et Garnierite). (Congrès international des mines, de la métallurgie et de la géologie appliquée. Sect. de géologie appliquée. 1. Paris 1935. 197—203. Mit 1 Abb.)

Die neukaledonischen Nickellagerstätten liegen in serpentinierten Peridotiten. Untersucht werden in dieser Arbeit die bisher als Garnierit, Numeit, Pimelit, Roetisit, Rewdanskite etc. bezeichneten nickelhaltigen Mineralien. Entwässerungskurven und DEBYE-SCHERRER-Diagramme lassen erkennen, daß sich obige Mineralien fast immer auf Antigorit, zuweilen auch auf Talk, Chrysotil oder Gemische dieser Mineralkomponenten zurückführen lassen. Diese sind stets kristallisiert. Kolloidale Nickelhydrate scheinen nicht zu bestehen. Ni ersetzt angeblich das Mg in Antigorit, Talk usw. — Es wird eine Vereinfachung der Namengebung vorgeschlagen.

Hoenes.

Biochemische und anorganische Eisen- und Manganerze in Festlandgewässern.

Kindle, E. M.: The occurrence of lake bottom manganese deposits in Canadian lakes. (Econ. Geol. 31. 1936. 755—760.)

Es werden eine Anzahl von Vorkommen von manganhaltigen Konkretionen und Konkretionen von Manganerzen am Grund verschiedener kanadischer Seen beschrieben. Einige Analysen.

H. Schneiderhöhn.

Wassiljew, A.: Neue Angaben über die Eisen-Manganerzlagerstätte von Masulsk. (Vestnik of the geol. prosp. Trust of West-Siberia. 4. Tomsk 1935. 34—43. Russisch.)

Verf. beschreibt kurz die sekundäre Manganerzlagerstätte von Masulsk im Geb. Arga. Es werden Analysen der Erze mitgeteilt. N. Polutoff.

Konzentrationslagerstätten in Sedimentationsräumen mit arider Umgebung.

Petrascheck, Walter E.: Die Bildung der Kupfererze im mittelsudetischen Rotliegenden. (Geol. Rdsch. 27. 1936. 96—98. Mit 1 Textfig.)

Die Kupfererzbildung im Rotliegenden von Mittelschlesien und Nordostböhmen konnte wegen der übersehbaren geologischen Geschichte des Gebietes auf paläographischem Wege eingehend untersucht werden.

Im Südteil des Westbeckens bei Albendorf und Potschendorf zeigt die Beschaffenheit und räumliche Ausdehnung des Kupferschiefers, daß es sich um eine sedimentäre syngenetische Erzbildung handelt. Die Herleitung des Kupfergehaltes ergibt sich aus den paläographischen Verhältnissen zur Rotliegendzeit.

Der Kupfergehalt des östlichen Schieferbeckens bei Neurode dürfte aus den Kupfergängen nahe dem Eulenrand stammen.

Für die anderen Kupfererzvorkommen in der innersudetischen Mulde, bei welchen nicht so offensichtlich die syngenetischen Zusammenhänge mit dem Brandschiefer hervortreten, wird gleichfalls sedimentäre Entstehung, aber vadose Verschleppung und Umlagerung angenommen.

Eine ausführlichere Behandlung der angeschnittenen Fragen ist einer größeren Abhandlung vorbehalten.

Chudoba.

Phosphatlagerstätten.

Constantini, Gertrud: Österreichs Phosphoritlager. (Zs. prakt. Geol. 44. 1936. 180.)

Zu dem Beitrag (Ref. dies. Jb. 1936. II. 631) wird mitgeteilt, daß die darin enthaltenen geologischen Feststellungen und Ergebnisse, sowie die Abbildungen den Arbeiten von J. S. SCHADER entnommen sind. Es wird ferner richtig gestellt, daß die Ablagerungsfläche Weinzierlbruck nicht 475 qkm, sondern 475 000 qm beträgt. Die Ablagerung enthält zwar 150 000 t Phosphorite, die aber nicht in Form von reinen Phosphoritknollen gewonnen werden können. Die tägliche Produktion im Herbst 1935 betrug 30 t, nicht 3 t.

M. Henglein.

van Es, L. J. C.: De beteekenissen het voorkomen van fosfaat op Java. [Die Bedeutung und das Vorkommen von Phosphat auf Java.] (De Ing. in Nederl.-Indië. 2. IV. Mijnb. & Geol. „De Mijning.“ 1935. 37—47. Mit 2 Textabb. u. 12 Photos auf 4 Taf.)

Eingehende Mitteilungen über die auf Java besonders in den Jahren 1932 und 1933 festgestellten Phosphatbildungen, ihren Chemismus, ihre Lagerstätten und ihre Verwendungsmöglichkeiten.

Die systematische Suche nach Phosphaten auf Java richtete sich in erster Linie nach ihrem Vorkommen in Höhlen zahlreicher Kalkgebirge, besonders soweit diese nicht zu fern von den Verkehrswegen gelegen sind. Es ergab sich eine derartige Verbreitung über die ganze Länge der Insel,

daß sich infolge der hohen Transportkosten die Verarbeitung in einer einzigen Phosphatmühle als unrentabel erweisen würde.

Von Interesse ist die Feststellung, daß alle bisher von Java bekanntgewordenen Phosphatfundstellen zu bestehenden oder ehemaligen Höhlenablagerungen gerechnet werden müssen und daß die Bildung des Phosphats erfolgt ist durch die Einwirkung von Fledermausexkrementen, vor allem deren Urin, auf den Höhlenboden, der teils aus Höhlenlehm, teils aus Kalk besteht (vgl. hierzu Ref. dies. Jb. 1932. III. 834 u. 1934. II. 275). Ersterer wurde dabei in mehr oder weniger reine Aluminium- und Eisenphosphate umgesetzt, während aus Kalk die Tricalciumphosphate entstanden. In mehreren Grotten wurde Aluminiumphosphat von beinahe der Zusammensetzung des Variskits $AlPO_4 + 2 H_2O$ gefunden. Von neun Proben werden die Ergebnisse der chemischen Analysen mitgeteilt.

Die verschiedenen Phosphate lassen sich, wie auch die sehr schönen Abbildungen erkennen lassen, meist schon äußerlich voneinander unterscheiden, in besonderen Fällen muß eine einfache chemische oder mikroskopische Untersuchung zu Hilfe kommen.

Es wird gezeigt, daß Kalkphosphate auf saure Böden eine günstige Auswirkung haben, ja in bezug auf den Phosphorsäuregehalt mitunter die des Doppelsuperphosphats übertreffen können. Auch auf Mergelböden können Aluminiumphosphate das Superphosphat ersetzen. Wenn der hohe Säuregehalt des Bodens durch Kieselsäure verursacht ist, kann das Aluminiumphosphat gleich gut wirken wie Kalkphosphat.

Aluminiumphosphat läßt sich mit Hilfe von Schwefelsäure und Ammoniumsulfat als Grundstoff gebrauchen für die Bereitung von Aluminiumalaun und Phosphorsäure. Aus Kalkphosphat und Phosphorsäure kann man Doppelsuperphosphat herstellen. Die Verarbeitung kann dadurch billiger sein als bei den üblichen Methoden für die Fabrikation von Doppelsuperphosphat.

F. Musper.

Pardee, J. T.: Phosphate rock near Maxville Philipsburg, and Avon Montana. (U.S. Geol. Surv. Bull. 847. D. 1936. 175—188. Mit 7 Taf.)

Das Gebiet liegt in der Nähe einer Gegend in Britisch-Kolumbia, in der neuerdings größere Phosphatlagerstätten aufgeschlossen wurden und seine Erforschung wurde daraufhin unternommen. Im unteren Teil der permischen Phosphoria-Formation kommen 4—5 m mächtige Phosphatschichten vor. Meist ist nur eine 1 m mächtige Schicht von 70 % Tricalciumphosphat bauwürdig. Das Phosphatgestein enthält bis zu 2 % kohlige Bestandteile und Spuren von Vanadium, Zinn und Bor. Es sollen 27 Mill. Tonnen gewinnbar sein.

H. Schneiderhöhn.

Zonoff, N.: Geological review of Jurassic and Cretaceous phosphate sediments in the basin of Volga. (From the town Myshkon to the town Rybinsk.) (Transact. of the Sci. Inst. on Fertilizers. 119. Moskau 1934. 1—34. Russisch.) — Ref. dies. Jb. 1936. III. 601.

Marine Eisen- und Manganerze.

Ulrich, Fr. und R. Munk: Die Manganerzlagerstätten im Gebiete der tschechoslowakischen Nordwestkarpathen und ihre Genesis. (Schlägel u. Eisen. **34.** 1936. 232—243. Mit 8 Abb.)

Vorkommen von Manganmineralien im Bereiche der tschechoslowakischen Nordwestkarpathen sind ziemlich häufig, vom technischen Standpunkte aber sind sie ziemlich bedeutungslos. Die wichtigste gegenwärtig exploitierte Lagerstätte befindet sich bei Kišovec und Švábovec unweit von Špisská Nová Ves in der Mittelslowakei. Die Lagerstätte wurde schon in den vierziger Jahren des vorigen Jahrhunderts aufgeschlossen und vorübergehend abgebaut. Bis zum Beginn des Weltkrieges war die Förderung bescheiden, während des Krieges und besonders nach Beendigung des Krieges nahm die Förderung einen beachtenswerten Aufschwung (gegenwärtig rd. 65% der Gesamtförderung der Tschechoslowakei an Manganerzen). Die Grube gehört der Witkowitz Bergbau- und Eisenhüttengewerkschaft und der Berg- und Hüttenwerksgesellschaft in Prag. Die Lagerstätte bildet eine konkordante Einlagerung in den Flyschsedimenten der innerkarpathischen Depression zwischen der Hohen und Niederen Tatra, sie beißt an zahlreichen Stellen aus. Im mittleren Teil werden zwei Flöze unterschieden: das Hauptflöz durchschnittlich 70 cm mächtig und das obere Flöz, nur 10 cm mächtig und nicht bauwürdig. Die Lagerstätte hat nach dem Ergebnis an Bohrungen eine Ausdehnung von rd. 20 km². Der Erzinhalt wird auf 4,5 Millionen Tonnen geschätzt. Das Erz ist von brauner Farbe und ist deutlich geschichtet. Das spezifische Gewicht beträgt 3,4. Im Dünnschliff erweist sich das Erz als feinkörnig, von brauner Farbe, von feinen, weißen Äderchen durchsetzt, Hauptteil Karbonate, die einzelnen Körnchen nur 5—10 μ . Das Pigment gehört wohl höheren Oxyden des Eisens und kohligter Substanz an. Nur selten lassen sich im Dünnschliff lichter Glimmer, Quarz, Feldspat oder kaolin-ähnliche Schüppchen feststellen. Die weißen Äderchen bestehen aus Calcit und Quarz, das Erz ist stellenweise ziemlich porös, seine ganze Struktur erinnert stark an manche orogene Kalksteine. Die Analyse zeigt folgende Werte: SiO₂ 11,82, TiO₂ 0,05, Fe₂O₃ 0,96, FeO 0,74, Al₂O₃ 2,65, MnO 20,86, CaO 20,40, BaO 0,20, MgO 3,21, K₂O 0,62, Na₂O 1,82, CO₂ 32,96, C 1,25, H₂O (hygrosk.) 0,41, H₂O (gebunden) 1,42. P₂O₅ 0,24, S 0,32, CuO 0,02, Pb 0,15, As 0,05, Co Sp., Ni 0,04; Summe 100,19. Das Mangan liegt in zweiwertiger Form vor. Der freie Kohlenstoff wurde aus dem Unterschiede der Werte für CO₂ auf Grund der Elementaranalyse ausgewertet und mit Hilfe der Methode FRESSENIUS-CLASSEN bestimmt. Die Verrechnung ergibt CaCO₃ 36,41, MnCO₃ 33,80, MgCO₃ 6,71, FeCO₃ 1,19, PbCO₃ 0,18. Das Erz ist so feinkörnig, daß auch u. d. M. nicht festzustellen ist, in welcher Art die Karbonate isomorph gemischt und gemengt vorliegen. Im Ausgehenden der Lagerstätte ist das Karbonat vorwiegend zu Psilomelan verwittert und oxydiert. Die Lagerstätte wird als syngenetisch angesprochen, die durch Konzentration von Mn bei kolloidaler Ausfällung des Erzes unter Mitwirkung von Mikroorganismen entstanden ist. Zum Schluß wird über eine eingehende

Untersuchung des Sandsteines im Hangenden und über andere Manganzvorkommen der Tschechoslowakei berichtet. **H. v. Philipsborn.**

- Ebersin, A.:** Geological studies of the Kertch iron ore deposits. (Transact. of the U. Geol. prosp. Serv. of USSR. **325**. Leningrad 1933. 129—167.)
— Ref. dies. Jb. 1936. III. 236—237
- Finaton, Ch.:** Les Minerais de fer oolithiques et le passage du Toarcien au Mésojurassique en Franche-Comté. (Bull. Loc. Géol. Fr. (V). **4**. 1934. 347—368. Mit 2 Abb. u. 1 Tab.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 12.

Salzlagerstätten.

Physikalisch-chemische Salzuntersuchungen. Salzmetamorphose. Technische Verarbeitung.

Köppen, R.: Kristallisationsvorgänge in Kaliumchloridlösungen. (Zs. anorg. u. allg. Chem. **228**. 1936. 169—174.)

Gearbeitet wird bei diesen Untersuchungen, die auf Klärung der Keimbildungsverhältnisse in gesättigter KCl-Lösung (bei 64° als technisch wichtiger Temperatur) abzielen, mit einem Keimzählverfahren, das sich anschließt an das von TAMMANN (Zs. Elektrochem. **10**. 1904. 532) für Schmelzen entwickelte. Es wird gefunden, daß bei gleicher Unterkühlung die Kernzahlen in Kalium-Natriumchlorid-Lösungen viel größer sind als in reinen Kaliumchloridlösungen. In bewegten Lösungen erfolgt die spontane Kristallneubildung in Gegenwart von Salzkristallen sehr schnell, während bei sonst gleichen Bedingungen in ruhenden Lösungen bei Abwesenheit von Salzkristallen eine spontane Neubildung in kurzer Zeit nicht erfolgen kann. **J. Leonhardt.**

Jänecke, E. und W. Mühlhäuser: Das reziproke Salzpaar (K_2 —Ca) (Cl_2 — SO_4). (Zs. anorg. u. allg. Chem. **228**. 1936. 241—248.)

Das Schmelzflußsystem (K_2 —Ca) (Cl_2 — SO_4) wird thermisch bis zu 67 % Ca untersucht; das Zustandsbild wird aufgestellt. In mancher Hinsicht bildet die vorliegende Untersuchung eine Ergänzung der früheren E. JÄNECKE'schen über das System (K_2 —Mg) (Cl_2 — SO_4) (vgl. Zs. phys. Chem. **80**. 1912. 1; Kali. 1913. 137). Es sollte jetzt u. a. auch geklärt werden, ob eine dem Anhydrosulfat analoge Ca-Verbindung existiert.

Von den vier binären Grenzsyste men K_2Cl_2 — K_2SO_4 , K_2SO_4 — $CaSO_4$, K_2Cl_2 — $CaCl_2$ und $CaCl_2$ — $CaSO_4$ ist das letztere zunächst nicht eingehender untersucht worden; es wird vermutet, daß es ein einfaches Eutektikum nahe $CaCl_2$ hat. Auch das System K_2Cl_2 — K_2SO_4 hat ein einfaches Eutektikum. In den beiden anderen Systemen treten gleichartig zusammengesetzte Verbindungen $KCaCl_3$ und $K_2Ca_2(SO_4)_3$ auf. $KCaCl_3$ schmilzt kongruent, so daß sich zwei entsprechende Eutektika ergeben. Im System der Sulfate treten einige Besonderheiten auf. Die Verbindung $K_2Ca_2(SO_4)_3$ [das wäre die dem Langbeinit entsprechende Ca-Verbindung. Ref.] muß als „gerade noch kongruent schmelzend“ angesehen werden; ihr Schmelzpunkt fällt zusammen mit dem eutektischen Punkt zwischen ihr und der Verbindung $CaSO_4$. Das Doppelsalz hat einen Umwandlungspunkt bei 938°, $CaSO_4$ einen

solchen bei 1196°, K_2SO_4 einen solchen bei 580°. Außerdem wird von Mischkristallen in den K_2SO_4 -reichen Gemischen gesprochen (vgl. hierzu das folgende Ref.).

Eine dem Anhydrokainit analoge Calciumverbindung existiert nicht. [Wegen der Frage, ob die Existenz des Anhydrokainits selbst schon als unbedingt gesichert angesehen werden kann oder nicht, vgl. H. IDE, „Über eine neue Synthese von Langbeinit, Vanthoffit und Polyhalit“. Diss. Kiel 1934; Kali. 29. 1935. 83 ff. — Ref. dies. Jb. 1935. II. 186. — Ref.]

Der für die $CaSO_4$ -Herstellung benutzte Gips war beim Glühen doch nicht ganz wasserfrei geworden (bis auf 2 % H_2O). Aus Schmelzen $KCl + CaSO_4$, die auf über 900° erhitzt worden waren, schieden sich bei Temperaturen oberhalb 680° bemerkenswerterweise auch kleine Gipskriställchen mit aus. — Von einigen der Schmelzen sind auch Dünnschliffe hergestellt und untersucht worden.

J. Leonhardt.

Ramsdell, L. S.: An X-ray study of the system K_2SO_4 — $MgSO_4$ — $CaSO_4$. (The Amer. Min. 20. 1935. 569—574.)

Die Untersuchung der zusammengeschmolzenen Proben von Kalium-, Magnesium- und Calciumsulfat ergab die Existenz einer kontinuierlichen Mischkristallreihe mit $K_2Mg_2(SO_4)_3$ und $K_2Ca_2(SO_4)_3$ als Endglieder. Andere Verbindungen wurden nicht beobachtet. Die Glieder der Reihe erwiesen sich als einfach kubisch mit vier Molekülen in der Zelle und wachsender Würfelkantenlänge vom Mg- zum Ca-Endglied (9,96—10,36 Å). Die Beobachtungen in diesem System lassen Schlüsse zu für die Erklärung der Extraktion von K_2SO_4 aus Polyhalit beim Brennen.

J. Leonhardt.

Drucker, C.: Salzeffekte in konzentrierten Lösungen. Die Veränderung der Lösungswärme von Kaliumchlorid durch andere Elektrolyte. (Arkiv Kemi, Min. och Geol. 11 A. Nr. 18. 1934. 27 S.)

Bestimmung der Lösungswärme von Chlorkalium in Fremdsalzlösungen unter Variation der Konzentrationen. Verwendung fand eine größere Anzahl von Zusätzen, darunter HCl , HNO_3 , H_2SO_4 , $LiCl$, $NaCl$, KCl , $MgCl_2$, $CaCl_2$, Na_2SO_4 , $(NH_4)_2SO_4$, K_2SO_4 , $MgSO_4$ usf. Diskussion der Resultate.

Verf. hält den Nachweis für erbracht, daß die Veränderung der Lösungswärme zu den Effekten gehört, die auf einer Beeinflussung der Konstitution des Wassers beruhen.

J. Leonhardt.

Mikulinski, A. S. und R. N. Rubinstein: Über die Geschwindigkeit der Feuchtigkeitsaufnahme durch Magnesiumsulfat. (Zs. anorg. u. allg. Chem. 228. 1936. 89—91.)

Im Hydrostaten mit konstanter relativer Luftfeuchtigkeit von 100, 70 und 50 % (Temperatur 18°) wurden Wäagegläser mit den zu untersuchenden Salzen aufgestellt; die Gläschen wurden in regelmäßigen Zeitabständen gewogen. Die Geschwindigkeit der Feuchtigkeitsaufnahme bei $MgSO_4$ und seinen Hydraten, die im einzelnen von der Vorgeschichte des Materials abhängig ist, wird verglichen mit den entsprechenden Vorgängen bei der Soda.

Bei Bewässerung des $MgSO_4$ soll nach den Angaben der Verf. die Absorption im Anfang beim Monohydrat langsamer vor sich gehen als beim Dihydrat; nach einiger Zeit soll sich aber das Verhältnis umkehren. Unterhalb eines Dampfdruckes, der in der Nähe des Dampfdruckes über $MgSO_4 \cdot 7 H_2O$ liegt (letzterer 6,3 mm Hg), nehmen die Salze keine Feuchtigkeit auf. In den ersten 24 Stunden ist die Absorptionsgeschwindigkeit proportional der Dampfdruckdifferenz zwischen Wasserdampf der Luft und Hydrat. Dieses Stadium wird als das der Oberflächenabsorption angesehen; ihm folgt das der Ausbreitung von der Oberfläche in das Innere des Salzes. Diffusionsgleichungen lassen sich nicht angeben.

J. Leonhardt.

Lannung, A.: Dampfdruckmessungen des Systems Calciumchlorid—Wasser. (Zs. anorg. u. allg. Chem. **228**. 1936. 1—18.)

Mittels Hitzdrahtmanometers werden die Gleichgewichtsdampfdrucke über den verschiedenen Hydraten des Calciumchlorids bei Temperaturen von 0 bis etwa 50° bestimmt. Es existieren zwei Monohydrate. Der Dampfdruck über den beiden diesbezüglichen, von verschiedenen Seiten her zu erreichenden Systemen wird erstmalig genau bestimmt. Die relativ geringe Wirksamkeit der Handelspräparate als Trocknungsmittel läßt sich erklären. Bestätigung findet die von BASSETT, BARTON, FOSTER und PATEMAN (Journ. Chem. Soc. 1933. I. 151) gemachte Feststellung, daß noch ein drittes Tetrahydrat existiert. Die Dampfdrucke der gesättigten Lösungen von $CaCl_2 \cdot 2 H_2O$, der drei $CaCl_2 \cdot 4 H_2O$ und des $CaCl_2 \cdot 6 H_2O$ werden innerhalb des Temperaturgebietes bestimmt, ebenso die Dampfdrucke einiger übersättigter und ungesättigter Lösungen bei 18°. Für verschiedene Hydratationsprozesse werden die Bindungswärmen der Wassermolekel angegeben.

J. Leonhardt.

Stöcke, K. und H. Borchert: Fließgrenzen von Salzgesteinen und Salztektonek. (Kali. **30**. 1936. 191—194, 204—207, 214—217.)

Es wird zunächst ein kurzer Überblick gegeben über die Entwicklung der Ansichten über das Fließen und die Tektonik der Salze. Die eine Gruppe von Theorien baut ihre Vorstellungen ausschließlich auf Wirksamkeit der Laugen auf (Autoplastie bei R. LACHMANN, Tektonik als Auswirkung der Metamorphose in der LACHMANN-ARRHENIUS'schen Theorie u. a.). Ihr gegenüber stehen die Theorien, die das Fließen der Salze wesentlich als Bewegungsvorgang des festen Materials ansehen; zu dieser Auffassung bekennt sich eine größere Zahl von Salzgeologen und Salzpetrographen. Die Verf. schließen sich ebenfalls der letzteren Ansicht an.

Nach den Methoden der technischen Gesteinsprüfung werden experimentelle Untersuchungen zur Frage der Salzverformung durchgeführt. Verschiedene Salzgesteine und Anhydrit bildeten das Versuchsmaterial: Hartsalz (rot) von Glückauf-Sondershausen, Sylvinit (grau) von Bergmannsseggen, Steinsalz (weiß) von Magdeburg-Helmstedt, Basissalz α (rötlich) von Wilhelmshall-Ölsburg, Liniensalz β (weiß) von Wilhelmshall-Ölsburg, Hauptanhydrit von Rüdersdorf und Anhydrit von Sollstedt. Als

Druckfestigkeiten, ermittelt an Würfeln von 5 cm Kantenlänge, sind folgende Werte festgestellt worden:

| Gesteinsart | Druckfestigkeit kg/cm ² |
|------------------------------|---------------------------------------|
| Hartsalz | 560 |
| Sylvinit | 400 |
| Steinsalz | 380 |
| Basissalz α | 300 |
| Liniensalz β | 200 |
| Hauptanhydrit (Rü) | 1520 |
| Anhydrit (So) | 1250 |

Die im Vergleich zu den eigentlichen Salzen hohe Druckfestigkeit des Anhydrits steht im Einklang mit der Vorstellung, daß Anhydrit für die Salze ein druckfestes Widerlager darstellt.

An Gesteinskörpern von $6 \times 6 \times 18$ cm Kantenlänge wurde die Prüfung der elastischen Verhältnisse vorgenommen; Spannungssteigerung bis 150 bzw. 250 kg/cm² (bei Anhydrit bis 400 kg/cm²). Anhydrit verhält sich gänzlich verschieden gegenüber den Salzen. Bei 400 kg/cm² zeigt Anhydrit vollkommen elastische Rückverformung, d. h. einen 100%igen Elastizitätsgrad. (Der Elastizitätsgrad ist das Verhältnis zwischen federnder oder elastischer Längenänderung und Gesamtlängenänderung bei bestimmter Belastung, also $\frac{\Delta l_{\text{elast}}}{\Delta l_{\text{ges}}}$, wo $\Delta l_{\text{ges}} = \Delta l_{\text{plast}} + \Delta l_{\text{elast}}$. Die Salze zeigen vollkommene Elastizität nur bis zu den folgenden Spannungsgrenzen:

| | kg/cm ² |
|------------------------------|--------------------|
| Liniensalz β | 10 |
| Hartsalz | 20 |
| Basissalz α | 25 |
| Sylvin | 25 |
| Steinsalz | 50 |

Die Verf. möchten annehmen, daß, streng genommen, schon bei Überschreitung dieser niedrigen Werte „Fließen“ auftritt. Mit wachsender Spannung nimmt der Elastizitätsgrad der Salze erheblich ab. Für Spannungen von 100 kg/cm² werden folgende Werte angegeben:

| | |
|------------------------------|-----|
| Steinsalz | 91% |
| Hartsalz | 87 |
| Sylvinit | 83 |
| Basissalz α | 47 |
| Liniensalz β | 26 |

Trotz der noch sehr geringen Zahl der untersuchten Gesteinsarten und Vorkommen ergibt sich also schon ein recht buntes Bild! Beim Hartsalz wurden auch Versuche mit wechselweiser Belastung in Stufen von 25 kg/cm², sowie Wiederholung der Versuchsreihe nach sechs Monaten durchgeführt. Beim vorbeanspruchten Salz fällt die Gesamtzusammendrückung; sie beträgt bei 150 kg/cm² nur 0,05% gegenüber 0,07% des nicht vorbelasteten.

Einige wenige am Liniensalz β durchgeführte Prüfungen gestatteten auch die Formänderung unter Dauerlast in Abhängigkeit von Spannung und Zeit zu verfolgen.

Schließlich werden einige Gesichtspunkte verfolgt zur Auswertung der Versuchsergebnisse für die Salzteknik: Größenordnung der Verformungsspannungen, innere Mechanik und Faktor Zeit. „Die von GELLER ermittelten hohen Fließdrücke von 1500—8000 kg/cm² werden unter Heranziehen auch von anderen Autoren festgestellter Werte (JOFFÉ, WÖHLBIER) durch vorliegende Ergebnisse für hinfällig erklärt. Die Möglichkeit der Verformung bei Überlagerung des hydrostatischen Beanspruchungsplanes durch Überdrucke von wenigen Zehnern bis zu einigen 100 kg/cm² ist gegeben; während hydrostatischer Druck die Fließgrenze heraufsetzt, wird sie durch Temperaturerhöhung erniedrigt. Dauerbeanspruchungen über geologische Zeiträume wirken auf jeden Fall herabsetzend auf die Fließgrenze, begünstigen die Rekristallisation und vergrößern die plastische Verformung. Unterschiede in den mechanischen Eigenschaften der verschiedenen Salze und abweichendes Verhalten der bis zu hohen Spannungen vollkommen elastischen Anhydrite und Salztongesteine werden das tektonische Verhalten der verschiedenen Aufbauschichten des Salzgebirges im einzelnen maßgebend beeinflussen.“

J. Leonhardt.

F r e y d a n k , H.: Zur Geschichte der Saline Traunstein in Bayern. (5. Aug. 1619 bis Juli 1912.) (Zs. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen i. Deutsch. Reich. 83. 1935. 507—561. Mit 21 Abb. u. 9 Beil.) — Ref. dies. Jb. I. 1936.

Petrographie, Stratigraphie und Tektonik mariner Salzlagerstätten.

Haack, W.: Das Salzgebirge von Stade in Nordhannover ein Rotliegend-Zechstein-Salzstock. (Jb. preuß. geol. Landesanst. f. d. Jahr 1935. 56. Heft 1. Berlin 1936. 672—711. Mit 1 Taf.)

Die Arbeit befaßt sich mit einem alten Problem, der Altersbestimmung für das rote Salzgebirge von Stade. Wegen der Einordnung der in den unteren Lagen salzföhrnden Mergel und Sandsteine haben sehr verschiedenartige Ansichten einander abgelöst; Rotliegendes, Oberer Zechstein, Trias, Devon wurden in Betracht gezogen. Bekanntlich liegt für das Profil von Lieth in Holstein das gleiche Problem vor.

Dem Verf. standen für seine Untersuchungen die Kernproben neuerer Bohrungen zur Verfügung; zum Vergleich wurden auch die Proben der älteren Bohrungen herangezogen. Ein sehr ausführliches Schichtenverzeichnis der Bohrungen wird aufgeführt und gedeutet. Es handelt sich um die Bohrungen Saline Campe I—VIII, Solvay und Sanders Anlage.

Die vom Verf. aus den neueren Bohrungen gewonnenen Ergebnisse stimmen im großen und ganzen überein mit den von W. ERNST („Über das Perm von Lieth bei Elmshorn [Holstein]). Mit Bemerkungen über das Perm von Stade“. Mitt. Min.-Geol. Staatsinstitut XII. 49—124. Hamburg 1931) an den Tagesaufschlüssen von Lieth und Stade gewonnenen Vorstellungen. Erstmalig konnte nach den Angaben des Verf.'s mit Sicherheit bei Stade auch

Oberer Zechstein festgestellt werden: Ein schwach bituminöses Steinsalz wird dem älteren Steinsalz von Hannover und Mitteldeutschland zugeordnet. Darunter Basalanhydrit, dann Stinkschiefer, der auf breiten Klüften schöne Drusen von meergrünem Flußspat führt (ähnlich wie in Lieth). Das ältere Steinsalz zeigt einen deutlichen Salzspiegel. Das Zechsteinprofil von Stade (und Lieth) hätte nunmehr das in Tabelle 1 angegebene Aussehen.

Im Liegenden des Zechsteins tritt das außergewöhnlich mächtige eigentliche rote Salzgebirge auf, das in keiner der Bohrungen durchsunken worden ist: Braunrote und ziegelrote feinsandige Tonmergel mit eingebetteten Steinsalzwürfeln, eingeschaltete Lager reineren Steinsalzes, eingelagert weiterhin auch braunrote, kalkhaltige Sandsteine mit auffallend grobspätigem Steinsalzbindemittel. Gips ist wenig vorhanden. Ferner sind noch zu nennen die roten, hell- oder violettroten Mergelschiefer mit dünnen sandigen Streifen.

Tabelle 1.

| | Stader Bohrungen | | Tagesaufschlüsse bei Stade u. Lieth; nach ERNST | |
|---------------------|---|-------------|---|-------------------|
| | | Mächtigkeit | | Mächtigkeit |
| Oberer Zechstein | Älteres Steinsalz Basalanhydrit | ? | nicht vorhanden | — |
| | | 3 m | nicht vorhanden | — |
| Mittlerer Zechstein | Wechselagerung von Anhydrit und Stinkschiefer | 60? m | Stinkschiefer Asche | 10—30 m 8—20 m |
| | Anhydritknoten- schiefer und Blasen- kalk | 1,25 m | Blasenschiefer und Blasen- kalk | 2,5—3 m |
| Unterer Zechstein | Zechsteinkalk | ca. 4 m | Wie in den Boh- rungen | 4—5 m |
| | Kupferschiefer | 0,35 m | | 0,3—0,5 m |
| | Vertreter des Zech- stein-Konglomerates | 0,9 m | | 0,5—1,1 m |

Das Liegende des Zechsteins kann in zwei Unterabteilungen gegliedert werden, eine obere, nur etwa 15 m mächtige, und eine untere, deren Mächtigkeit sehr beträchtlich ist (mindestens 400 m). Die oberen Schichten geringer Mächtigkeit sind schon von ERNST als Oberrotliegendes erkannt. Sie sind nach den Ergebnissen der vorliegenden Arbeit organisch verknüpft mit dem mächtigen roten Salzgebirge, das ebenfalls dem Rotliegenden angehört. Damit käme die alte GAGEL'sche Deutung wieder zu Ehren. Gegen die Zuordnung zum Devon in Old Red-Fazies (FULDA, BECKSMANN) werden verschiedene Bedenken erhoben. [Um das Bild vom gegenwärtigen Stand der Diskussion über Stade und Lieth möglichst vollständig zu machen, sei hier noch das Ergebnis der wohl während der Drucklegung der vorliegenden Abhandlung erschienenen Arbeit von FR. LOTZE „Das rote Salzgebirge von

Lieth bei Elmshorn unterpermisch“ in dies. Zbl. Min. 1936. B. 177—191 angeführt: „Die roten salzdurchsetzten Tongesteine des Liether Salzdiapirs sind älter als der dort auftretende Zechstein und gehören ins Unterperm. So findet eine alte Streitfrage ihre Beantwortung in dem Sinne früherer Annahmen GAGEL's. Ein Vergleich mit dem Purmallener ‚Zechstein‘ führt zu der genaueren Einordnung ins Kungur, und es ergibt sich die Möglichkeit, daß in Norddeutschland zur Rotliegendzeit eine dem Moskauer Becken analoge und mit ihm verbundene Senke bestand; sie war zunächst vom Meer gefüllt, versalzte aber bald und bestand als saline Binnensenke weiter, bis sie vom Zechsteinmeer überflutet wurde.“]

Bezüglich der Tektonik im Gebiet der Stader Bohrungen kommt W. HAACK, indem er auch hierin an GAGEL und weiterhin an L. MEYN anknüpfen kann, zu dem Ergebnis, daß der gesamte Zechstein in das Rotliegende eingefaltet oder „eingewickelt“ erscheint. Es würde demnach eine Salztektonik vorliegen, die diesmal nicht das Zechsteinsalz allein betroffen hat, sondern auch das Rotliegende. Wenn man Stade und Lieth als Salzstöcke auffassen darf, so müßte man dann von einem neuen Typus Salzstock sprechen, der nicht nur das Salz des Oberen Zechsteins, sondern auch den tieferen Zechstein und das mächtige Rotliegende mitumfaßt. Es scheint nicht ausgeschlossen, daß derartige aus Unter- und Oberperm zusammengesetzte Salzstöcke in Norddeutschland weitere Verbreitung haben.

J. Leonhardt.

Lotze, Fr.: Das rote Salzgebirge von Lieth bei Elmshorn unterpermisch. (Zbl. Min. 1936. B. 177—191. Mit 5 Textabbildungen.)

Hartwig, G.: Das Sylvinitfeld von „Einigkeit I“. (Kali. 30. 1936. 111—114. 121—125. 131—133. 141—144. 151—154.)

Verf. hatte Gelegenheit, im Jahre 1925 kurz vor der Stilllegung von „Einigkeit I“ (Ehmen bei Fallersleben) das dortige Sylvinitvorkommen in seinem Ost- und Südfeld genauer zu studieren. Die stratigraphischen Verhältnisse stimmen weitgehend überein mit denen des Sarstedt—Sehnder Salzpfeilers. (Vgl. G. HARTWIG, Die Aufschlüsse des Verbindungsquerschlages „Siegfried-Giesen—Rössing-Barnten“, ein Querprofil durch den Sarstedter Salzpfeiler; Hannover 1926. S. 87. — Schematismus der Salztektonik usw.; Kali 1928/29.) Die tektonischen Verhältnisse entsprechen dem durch die Angabe „Faltungsschema nordhannoverscher Salzkulissenfaltung bei großtektonischen Naä-Sätteln von kleiner Schwingungsweite“ gekennzeichneten Typus; sie haben seinerzeit die Grundlage für die Aufstellung des in der erwähnten Arbeit unter C genannten Salzhauptfaltungstyps gebildet.

Die Ausführungen in der vorliegenden Artikelreihe werden belegt mit sehr eingehenden Profilbeschreibungen und sorgfältig durchkonstruierten Rissen. Aus Gründen zeitlicher Beschränkung konnten die Konstruktionen für die beiden oberen Sohlen nicht ganz so vollständig sein wie für die unteren Sohlen.

Als Gesamtbild ergibt sich folgendes: Es liegt eine Kombination von großtektonischer (Haupt- oder Längsfaltungs-) Richtung aus NS und kleintektonischer (Neben- oder Quersfaltungs-)Richtung aus OW vor. Der

ganze Faltenwurf steht rechtsinnig und setzt sich aus einer Wechselfolge von zwei großtektonischen Mulden (I und II) und drei großtektonischen Sätteln (I, II, III) zusammen; unter den letzteren stellt sich der mittlere durch elliptisches Abschnüren als großtektonisches Element kleiner Schwingungsweite dar. Für die weitere praktische Sylviniterschließung hätten sich wahrscheinlich als günstig erwiesen die kleintektonische Richtung nach O über die Quersättel des großtektonischen Sattels II und die großtektonische Richtung nach S über die Flügel des großtektonischen Sattels III. Dabei werden Beschaffenheit (durch chemische Analysen belegt) und Mächtigkeit der Lagerteile nach der Tiefe zu immer günstiger.

Mit den Aufschlußarbeiten im Sylvinit der südlichen und östlichen Feldesteile Hand in Hand machte sich auch das Vorkommen von Erdgas mehr und mehr bemerkbar. An verschiedenen Stellen wurde im Laufe des Jahres 1925 Gas angebohrt, das in den einzelnen Bohrungen unter verschiedenen Drucken und mit verschiedenen Mengen auströmte, an einer Stelle anfangs mit 1355,1 l/min. Tabelle I zeigt die Gaszusammensetzung an zwei Bohrstellen.

Tabelle I.

| | Bohrung 58/650 | | | Streichende Strecke 700-m-S. | |
|---|----------------|--------|----------|------------------------------------|----------|
| | 29. 4. | 23. 5. | 6. 6. 25 | 29. 4. | 6. 6. 25 |
| Kohlensäure | 0,0 % | 0,0 % | 0,2 % | 0,0 % | 0,2 % |
| Schwere Kohlenwasser- stoffe | 0,8 | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 0,2 |
| Sauerstoff | 2,0 | 0,0 | 0,8 | 1,8 | 2,0 |
| Methan | 81,2 | 90,9 | 84,7 | 83,1 | 76,4 |
| Stickstoff | 16,0 | 9,1 | 14,1 | 15,1 | 21,2 |
| Wasserstoff | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Kohlenoxyd | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

Es scheint, als ob in einem Falle das erste Stadium des Gasausbruchs mit einem unterirdischen „Schlammsprudel (Salse)“ verknüpft war. — Zerklüftung des Salzgebirges (wenn auch in sehr feinen, schwer beobachtbaren Dimensionen) dürfte Vorbedingung für das Antreffen von Gas sein. — Unter dem Gesichtswinkel der „Erdölanzeige“ macht Verf. noch einige ausführlichere Angaben.

Hinsichtlich der schweren Kohlenwasserstoffe (Olefinreihe) besteht Vergleichbarkeit mit den Erdgasen von Volkenroda; im übrigen aber, z. B. mit Bezug auf Gehalt an Homologen der Paraffinreihe, ist die Zusammensetzung wesentlich anders. — Aus dem Vorhandensein von Salzwasser wird in Verbindung mit dem Antreffen von in Kieserit umgewandeltem Hauptanhydrit auf Durchspülung des letzteren mit magnesium-, kalium- und natriumchloridhaltiger Lauge geschlossen. — Dem bituminösen Geruch mancher Schichten wird Aufmerksamkeit gewidmet. In diesem Zusammenhang weist Verf. sehr richtig darauf hin, daß „bituminös riechend“ nicht ohne weiteres identisch ist mit Anwesenheit von Schwefelwasserstoff, eine Tatsache, die zu

betonen nicht überflüssig erscheint. Insofern Schwefelausscheidungen zu beobachten sind, könnten sie nach bekannten Gedankengängen auf Reduktion von Sulfaten durch Kohlenwasserstoffe hindeuten. Das „Abblassen“ rötlichen Salzes zu grauweiß bis weißer Farbe will Verf. unbedingt auf reduzierende Einwirkung von Gasen (Kohlenwasserstoffe, Schwefelwasserstoff) auf die färbenden Eisenverbindungen zurückführen. Von Volkenroda bekannte Beobachtungen über Wechselbeziehung zwischen kohlenwasserstoffhaltiger Unterzone und Färbung überlagernder Salzschiefer werden herangezogen. — Auf die in der Nachbarschaft der behandelten Lagerstätte aufsetzenden natürlichen Erdölaustritte wird hingewiesen. **J. Leonhardt.**

Wager, R.: Die Entwicklung der Anschauungen über die Kalisalzvorkommen der Rheinebene. (Kali. 30. 1936. 161—165. 171—174. 181—184.)

Auf Grund einer umfangreichen Literaturzusammenstellung gibt Verf. einen Bericht von der Entwicklung der Ansichten über die Kalilager in der Rheinebene. Es wird dabei ausgegangen von der tektonischen Natur des Rheintalgrabens, über dessen erste Anlage noch nichts Sicheres gesagt werden kann. Die Ablagerung der oligocänen Schichten dürfte aber schon in einem ausgeprägten Graben oder einer Senke vor sich gegangen sein.

1869 wurde auf elsässischem Boden (Bohrung Dornach) erstmalig Salz gefunden. Geweckt wurde das eigentliche Interesse für diese Salze nicht-mesozoischen Alters aber erst wesentlich später durch die Bohrungsbefunde von Wittelsheim, die den Ausgangspunkt für die Ausbreitung der Bohrtätigkeit und die Entwicklung der Kenntnisse von der Verbreitung der Lager links- und rechtsrheinisch bis zum heutigen Stand bilden. Für Wittelsheim hat FÖRSTER (1911) die Ausdehnung des unteren Kalilagers mit 172 km², die des oberen Lagers mit 86 km² angenommen. Auch die neuere Abgrenzung des Beckens (WAGNER 1929) führt zu ähnlichen Werten. Vorratsschätzung: 300 Mill. Tonnen K₂O. Buggingen und Münchhausen sind nach heutiger Auffassung als zwei getrennte Becken anzusehen. Für Münchhausen ist die Umgrenzung zur Zeit noch nicht genau anzugeben. Die Länge des Kalibeckens von Buggingen wird mit 10 km, die Breite mit 4—5 km angegeben. Vorratsschätzung: 60—70 Mill. Tonnen K₂O.

Die Ausbildung der salzföhrnden oligocänen Schichten kann auf der badischen Seite durchaus parallel gestellt werden der auf der elsässischen Seite. Bei der Beschreibung des Oligocänprofils hält sich Verf. an WAGNER (1924) und WILSER (1929). Aufbau, Chemismus und Mineralbestand der Kalisalzgesteine sind für Buggingen noch nicht sehr genau untersucht. Für Wittelsheim liegen zahlreiche Angaben vor, so von VOGT und MIEG (1908), GÖRGEY (1912/13), ROSZA (1920), WAGNER (1929) u. a. Bei letzterem (Mém. serv. carte géol. d'Alsace et de Lorraine. 1. 1929) sind genaue Profile der Kalilager von 15 Schächten zu finden. Der Mineralbestand ist einfach: Steinsalz, Sylvin, Carnallit, Anhydrit und Karbonate (GÖRGEY). Sulfate (außer Anhydrit) fehlen bekanntlich.

Einer besonderen Betrachtung wird dann die Tektonik in ihrer Bedeutung für die Entstehung des heutigen Bildes vom Salzgebirge unterzogen.

Die Gedankengänge von VAN WERVECKE (1908, 1912), WAGNER (1911), FLOQUET (1920), SCHNARRENBERGER (1926), WILSER (1929) u. a. werden nachgezeichnet.

Weiterhin werden besprochen die verschiedenen Theorien über Herkunft der Salzwässer und Salzausscheidungsang: Herleitung des oberrheinischen Kalis aus der Roten Leitschicht des Unterelsaß (HÖHNE), deszendente Bildung aus abgetragenen Zechsteinsalzen (HARBORT), Auslaugung der Salzlager des Muschelkalks und Keupers (THÜRACH und DEECKE, PAULCKE) usw.

Auf die Bedeutung der Salzlager der Rheinebene für Bäder u. dgl. wird hingewiesen. So bestehen z. B. Vermutungen über den Zusammenhang mit den erdmuriatischen Kochsalzquellen von Bad Kreuznach und Münster a. Stein. Die Frage nach dem Verhältnis von Salz und Erdöl wird kurz gestreift.

J. Leonhardt.

Martini, H.-J.: Vorkommen und Ursprung der Sole von Bad Sulza. (STILLE-Festschr. Verl. Enke, Stuttgart 1936. 378—388.)

Die Finne-Störung, in deren Bereich Bad Sulza liegt, ist in ihrer tektonischen Sonderstellung Gegenstand zahlreicher früherer Untersuchungen gewesen. Ein Überblick über die tektonischen Verhältnisse wird gegeben. Als bedeutsam für die Entstehung und Verteilung des Salzwassers wird hervorgehoben, daß die Finne-Störung tief hinabsetzt (mindestens bis in den Zechstein) und daß die teilweise klaffenden Zerrbrüche den Tageswässern ein tiefes Eindringen in das Gebirge ermöglicht haben.

Ein Bild der Verteilung der Salzwässer läßt sich entwerfen unter Heranziehung der zuverlässigen Aufzeichnungen über die Bohrungen der Saline Neusalza (11 Bohrungen außer zahlreichen alten und verschütteten Schächten). Im Mittleren Muschelkalk sind nicht weit von der Störungszone noch Steinsalzreste angetroffen worden. Auch im Horizont des Jüngeren Steinsalzes im Zechstein scheinen noch Steinsalzreste vorzuliegen. Rötsalz hingegen fehlt in allen Bohrungen. Wo die ausgelaugten Salzlager fehlen, tritt in allen drei Horizonten, unabhängig voneinander, Salzwasser auf. Die Sole des Mittleren Muschelkalks enthält mit 1,5—3,0 % relativ wenig Salz; für die Sole im Röt wird 10 % Salzgehalt angegeben. Für den Zechstein wird an Stelle des ausgelaugten Salzes gesättigte Sole vermutet. Die bei Darnstedt und Constantin von oben nach unten stetig zunehmenden Salzgehalte deuten darauf hin, daß das Buntsandstein-Grundwasser im Auslaugungsgebiet vom Zechstein aus versalzen worden ist. In horizontaler Richtung scheint die Durchtränkung des Gebirges weithin gleichmäßig zu sein. In der Nähe großer Störungen dürfte der Untere Muschelkalk von unten her versalzen worden sein (Bohrungen, Versuchsschacht und Leopold), im übrigen aber hat er seine Sole aus dem Mittleren Muschelkalk, also von oben her, bezogen.

J. Leonhardt.

H a a k, W.: Das Salzgebirge von Stade in Nordhannover ein Rotliegend-Zechsteinsalzstock. (Jb. preuß. geol. Landesanst. 56. 1936. 672—711. Mit 1 Taf. u. 1 Abb.) — Ref. dies. Jb. 1936. III. 754.

Marx, Archer H.: Hoskons Mound Salt Dome, Brazoria County, Texas. (Bull. Amer. Assoc. of Petrol. Geol. 20. 1936. 155.) — Ref. dies. Jb. 1936. I. 469.

Russell, R. J. & L. S. Brown: Climatology of BROWN's hypothesis on origin of Gulf Border salt deposits. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 20. 1936. 821—826.)

(Diskussionsbemerkung und deren Entgegnung:) Die von BROWN angenommenen Klimabedingungen sind nach RUSSELL so extrem arid, daß schon fast jedes einzelne Klimaelement einen Weltrekord darstelle oder einem solchen nahekomme. Auch sei der Anhydrit des Cap Rock nicht primär, was eine Grundvoraussetzung BROWN's darstelle, sondern er sei sekundär.

Im zweiten Teil gibt BROWN die Unhaltbarkeit seiner Klimawerte zu, hält aber an einer Salzbildung unter aridem Klima fest. Den RUSSELL'schen Einwand, der Cap Rock-Anhydrit sei sekundär, läßt BROWN nicht gelten.

Schad.

Sawtelle, G.: Salt-Dome statistics. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 20. 1936. 726—735.)

Die wichtigsten Angaben über die Salzdome der Golfküste von Texas und Louisiana werden tabellarisch zusammengestellt: Anzeichen, die zur Entdeckung führten, Entdeckungsjahr, Top des Salzkörpers, morphologische Erkennbarkeit des Domes, geographische Situation, produzierende Horizonte, Jahresproduktion 1935, tiefste Bohrungen und wichtige sonstige Bemerkungen.

Schad.

Kohlenlagerstätten.

Allgemeines.

Gothan, W.: Kohle. Bd. III, Teil 1 von BEYSCHLAG-KRUSCH-VOGT: Die Lagerstätten der nutzbaren Mineralien nach Form, Inhalt und Entstehung. Verlag von F. Enke, Stuttgart. 1937. 432 S. Mit 171 Abb. Preis geb. RM. 34.—.

Durch die Initiative des einzigen Überlebenden der drei Herausgeber des bekannten Lagerstättenwerkes, P. KRUSCH, wird nun doch das Werk vollendet. Die ungeheure Fülle des inzwischen erschienenen Weltschrifttums und die Entwicklung der Lagerstättenkunde der Kohlen, der Salze und des Erdöls zu eigenen Wissenschaftszweigen machte die Abfassung durch Spezialisten auf diesen Gebieten notwendig, womit auch das getrennte Erscheinen der drei Teile verbunden ist. Die Teile Salz, von FULDA, und Erdöl, von BENTZ, sollen bald erscheinen.

Der vorliegende, von GOTHAN bearbeitete Teil über Kohlen ist schon durch den Namen seines Verf.'s als eines der besten und vielseitigsten Kenner der Kohlen und Kohlenlagerstätten gekennzeichnet. In der Tat liegt hier ein Werk vor, das wohl alles, was mit Kohlenbeschaffenheit, Vorkommen und Entstehung zusammenhängt, aufs beste darstellt. Im allgemeinen Teil sind folgende Abschnitte: Definitionen; Historisches; Kohlenarten und Kohlenklassifikation; Chemische Eigenschaften; Struktur; Kohlenpetrographie; Entstehung; Geologische und geographische Verbreitung; Vege-

tationsverhältnisse der Kohlenpflanzen; Liptobiolithe; Fremdkörper in der Kohle; Auftreten von Gasen in der Kohle; Gasausbrüche; Flözvertaubungen; Vergleichende Stratigraphie der Kohlenbecken mit großer Tabelle; Einige Leitfossilien des Karbons; Die Verwendung der Kohle. — Es folgt dann ein umfangreicher regionaler Teil, in dem von allen Ländern der Erde, Deutschland natürlich besonders ausführlich, die Kohlenlagerstätten geschildert werden. Den Schluß macht ein größerer Abschnitt über Statistik, Kohlenvorräte und Kohlenproduktion.

Jedem Einzelabschnitt ist in derselben Weise, wie man es schon von den andern Bänden dieser Lagerstättenkunde her kennt, ein Verzeichnis der wichtigsten Arbeiten vorangestellt.

H. Schneiderhöhn.

Kohlenchemie.

Coppens, L.: L'Adsorption du méthane par les houilles sous pression élevée. (Ann. des Mines de Belgique. **37**. 1936. 173—228. Mit 10 Abb. u. 24 Taf.)

Eingehende experimentelle Arbeit, die den Einfluß der verschiedenen Faktoren bestimmen will, die die Gleichgewichte des Systems Methan—Kohle regeln. Die Arbeit ergibt, daß eine Tonne Schlagwetterkohle nicht mehr als 30 m³ Methan (reduziert auf 0° und 760 mm) adsorbieren kann. Die Aufnahme von Methan wird als kolloidale Adsorption angenommen.

H. v. Philipsborn.

Legraye: Note sur un charbon sapropélien du type boghead du bassin houiller de la Campine (Belgique). (Soc. Géol. de Belg. **58**. 1934. 210.)

Die aus den Kohlenflözen von Beeringen in der Campine stammenden Bogheadkohlen enthalten 51,2 % flüchtige Substanzen und 11% Asche. Die Destillationsprodukte sind von denen der Kannelkohlen und gewöhnlichen Kohlen verschieden.

M. Henglein.

Hoffmann, E.: Untersuchungen über die Gasbildung und Gasführung der Steinkohlen des Ruhrbezirks und deren Abhängigkeit vom Inkohlungsgrad, petrographischer Gefügezusammensetzung und der Einwirkung hoher Drucke. (Angew. Chem. **49**. H. 41. 1936. 740—742.)

Auszug, Vortrag Königsberg 1935, ausführlich als Beiheft zu der Zeitschr. des Ver. deutscher Chemiker Nr. 24. Betreffs der weitgehenden Abhängigkeit zwischen Ausgasung und petrographischem Gefüge vgl. auch Glückauf. **71**. 1935. 997.

Stützel.

Souci, S. W. und F. Schmitt: Beiträge zur Kenntnis der Huminsäuren, Zusammensetzung und Eigenschaften der bei neutraler Reaktion mittels Hexamethylentetramin dargestellten Huminsäuren. (Brennstoff-Chem. **18**. 1937. 21.)

Die freien Huminsäuren des Torfes wurden bisher meist durch alkalisch

reagierende Lösungsmittel in Alkalihumat übergeführt, das infolge seiner hohen Wasserlöslichkeit leicht von ungelösten Pflanzenbestandteilen abgetrennt werden kann. Es wird der Einwand erhoben, daß einerseits die Huminsäuren durch Alkalien leicht angegriffen und in ihrem chemischen Aufbau verändert werden. Auch kommen fremde alkalilösliche Pflanzenstoffe in unkontrollierbarer Weise und in erheblichem Ausmaß in die Lösung. Es gelang, auf eine alkalische Reaktion zu verzichten und durch spezifische Lösungsmittel die Huminsäuren des Torfes unverändert und frei von verunreinigenden Begleitstoffen zu erhalten. K. SIMON extrahiert aus calciumhumathaltigen Torfen die Huminsäure mittels Natriumfluorid bzw. Natriumoxalat. Auch Dinatriumphosphat, Natriumsalicylat, Natriumborat u. dgl. lassen sich verwenden. Die Verf. benützten Hexamethylentetramin. Die Werte der Farbtiefe der erhaltenen Präparate werden zusammengestellt, ferner die Elementarzusammensetzung der extrahierten Huminsäure. Die vergleichende Analyse und der als Ausgangsmaterial dienende Aiblinger Moores ergab, daß Mineralstoffe, Bitumina, Humine, Zellulose und Lignin eine erhebliche Abnahme erfahren haben, während die acetylbromidbeständige Humussäure von etwa 20 auf 70 % angereichert wurde. Aber auch hier ist mit der Anwesenheit fremder pflanzlicher Begleitstoffe zu rechnen.

M. Henglein.

Rodt, V.: Was ist Bodensäure und Moorsäure? (Chemiker-Ztg. 60. 1936. 593; Ref. von H. PICHLER in Brennstoff-Chem. 17. 1936. 432.)

Schwefelsaure Eisensalze und freie Schwefelsäure, die sich aus feinverteiltem Schwefelkies bilden, greifen Betonbauten in Tiefmooren an. Auch in Hochmooren wurden Angriffe von Beton beobachtet, wo keine Sulfate zugegen waren. Huminsäuren, die das Wasser gelb bis braun färben, sollen hier die Ursache sein.

Über die Konstitution und künstliche Darstellung der Huminsäuren wird berichtet. Auf Huminsubstanzen wird geprüft, indem man die aus Neutralsalzen freigemachte Säure bestimmt. Beton wird durch Bodenwässer mit 20 ccm Umtauschazidität auch bei alkalischer Reaktion zerstört. Der Kalk wird herausgelaugt, so daß das Material brüchig wird. **M. Henglein.**

Stadnikoff, G., K. Ssyskoff und A. Uschakowa: Über die thermische Zersetzung der Huminsäuren. (Brennstoff-Chem. 17. 1936. 381.)

Zur Klärung der Frage der Steinkohlenbildung ist es von Wichtigkeit, den Verlauf der Umwandlung der Huminsäuren im Lauf der geologischen Zeitperioden zu verfolgen. Die Huminsäuren verlieren beim Übergang aus dem Braunkohlenstadium in das Steinkohlenstadium fast restlos die Carboxylgruppen, während das Phenolhydroxyl beibehalten wird. Huminsäuren spalten bei Erhitzung sogar bis 350° ihre Phenolhydroxyle nicht ab. Die Abspaltung der Carboxylgruppen geht bei Erhöhung der Temperatur stufenweise vor sich, ist jedoch bei 375° noch nicht beendet. Auf Grund der Ergebnisse wird behauptet, daß die Temperatur bei der Bildung der Steinkohlen

überhaupt und besonders bei der Bildung der mageren Steinkohlen, die keine carboxylhaltigen Verbindungen enthalten, keine besondere Rolle gespielt hat. Die Bildung von Steinkohlen hat unter Bedingungen stattgefunden, die jeden Zutritt der Luft ausschließen. Die Untersuchungen geben weiterhin eine Grundlage zur Erforschung der Bestandteile der Kohlen gemischten Ursprungs. Findet man unter den Bestandteilen von Steinkohlen Gemische verschiedener Verbindungen, welche keine Phenolhydroxyle enthalten, so sind keine Umwandlungsprodukte von Huminsubstanzen oder Ligninen unter den Bestandteilen dieser Verbindungsgemische. Wenn aber diese Gemische einen erniedrigten Gehalt an Phenolhydroxyl zeigen, so ist zu schließen, daß Umwandlungsprodukte von Huminsubstanzen oder Ligninen in diesen Gemischen eine untergeordnete Rolle spielen. **M. Henglein.**

Dawe, A. und N. M. Potter: Die Entnahme von Kohlenproben im Laboratorium mit Hilfe des Kaskadensammlers. (Fuel. Sci. Pract. 15. 1936. 128; Ref. in Brennstoff-Chem. von J. SCHMIDT. 17. 1936. 330.)

Es wurden vergleichende Versuche mit sechs verschiedenen Proben gemacht, die auf etwa je 50—60 gleichgroße Muster aufgearbeitet wurden, um die Fehlergrenzen und die für jede Korngröße der Ausgangskohle und ihren Aschengehalt erforderliche Kohlenmenge zu ermitteln. Die Ergebnisse sind in Tafeln zusammengestellt. Die theoretischen Beziehungen zwischen dem größten Korn der Verunreinigungen und dem Probengewicht werden besprochen. Die Einflüsse des Aschengehalts auf das Musterziehen sind berücksichtigt. Die Versuche ergaben, daß der Kaskadensammler den Anforderungen der British Standards Institution hinsichtlich der Fehlergrenze entspricht. Streng genommen beziehen sich die Werte der Tafel nur auf den genannten Sammler. Sie dürften aber auch für ähnlich arbeitende Geräte Geltung haben. **M. Henglein.**

Simek, B. G. und A. Stadler: Der Gehalt an schwerem Wasserstoff in Kohlen. (Mitt. Kohlenforschungsinst. Prag. 2. 1935. 317; Ref. in Brennstoff-Chem. von PETERS. 17. 1936. 353.)

Anthrazitische Steinkohle und Braunkohle wurden untersucht. Es wurde festgestellt, daß der Wasserstoff in den Kohlen keinen höheren Gehalt an schwerem Wasserstoff aufweist als gewöhnliches Wasser. Es hat sich also nicht bestätigt, daß beim Inkohlungsprozeß durch biologische und chemische Prozesse eine Anreicherung von schwerem Wasserstoff im fossilen Material stattfindet. Für Ruhrfettkohlen kam man durch Versuche im Jahre 1933 durch das Mülheimer Kohlenforschungsinstitut zu demselben Ergebnis. **M. Henglein.**

Hsiao, C. C., W. M. Fuchs und A. W. Gauger: Der Mechanismus der Fusitoxydation. Eine neue quantitative Bestimmungsmethode für Fusit. (Brennstoff-Chem. 17. 1936. 371.)

Bei der Oxydation von Kohlenproben mit verschiedenem Fusitgehalt hat sich gezeigt, daß Fusit mit gleichbleibender Geschwindigkeit angegriffen

wird, während die Oxydationsgeschwindigkeit der übrigen Kohlenbestandteile von ihrer anteilmäßigen Menge abhängt. Die gleichbleibende Oxydationsgeschwindigkeit wurde deshalb zur Entwicklung einer quantitativen Bestimmungsmethode für Fusit benutzt.

M. Henglein.

Edwards, A. H. und J. H. Jones: Bemerkung über die Verteilung des Phosphors im Fusit. (J. Soc. chem. Ind. 55. 1936. 186; Ref. in Brennstoff-Chem. von R. LEHNERT. 17. 1936. 430.)

Wenn Hüttenkoks zur Herstellung von bestimmten Roheisensorten verwendet werden soll, darf der Phosphorgehalt 0,008 % nicht überschreiten. In Fusiten aus dem Brockwell-Flöz in Nordwestdurham wurde ein hoher Phosphorgehalt festgestellt. Die untersuchten Fusitproben wurden nach dem Aussehen in schieferthonhaltigen, harten Fusit (shaly), bläulichen Fusit und weich-schwarzen Fusit zerlegt und auf ein einheitliches Korn gebracht. Der Ausdruck „shaly“-Fusit stellt eine Fehlbenennung dar, da ein Normalfusit vorlag, dessen Zellen völlig mit anorganischem Material angefüllt waren. Seine Aschen enthielten viel Phosphor. Die phosphorreichen Fusite sind in England ziemlich verbreitet. Fusite von „shaly“-Typ bestimmen den Phosphorgehalt eines Flözes. Der P-Gehalt der Asche eines Flözes schwankt zwischen 0,030 und 4,54 %.

M. Henglein.

Mason, T. N. und R. V. Wheeler: Die Entflammbarkeit von Kohlenstaub: Der Einfluß der Feinheit des Staubes. (Safety in Mines Research Board Paper. 95. 1936. 3; Ref. in Brennstoff-Chem. von H. SCHILDWÄCHTER. 17. 1936. 332.)

Es wurde die Entflammbarkeit von Kohlenstaubproben verschiedener durch Siebanalyse festgelegter Korngrößen so bestimmt, daß solange unbrennbarer Gesteinsstaub zugemischt wurde, bis die Entflammung unter stets gleichen Versuchsbedingungen eben gerade ausblieb. Als Maß diente der prozentuale Gesteinsstaub im Gemisch mit Kohlenstaub. Bei dem Versuch mit Silkstone- und Red Vein-Kohlen ergab sich, daß die Entflammbarkeit geradlinig mit der Feinheit des Kornes ansteigt. Es wurden Formeln abgeleitet und Berechnungen aufgestellt, die den Einfluß auf die Entflammbarkeit zeigen konnten, wenn dem Kohlenstaub die größeren Partikeln entzogen waren.

M. Henglein.

Mason, T. N. und R. V. Wheeler: Die Entflammbarkeit des Kohlenstaubs: Über den Wert der Gegenwart von Kohlendioxyd und gebundenem Wasser im Staub. (Ebenda.)

Bei Verwendung von Kohlenstaub der Silkstone- und Red Vein-Kohle wurde festgestellt, wieviel Fullererde, Kalkstein, CaSO_4 , $\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$, $\text{MgSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$ oder $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$ u. a. dem Kohlenstaub zugemischt werden mußten, um Entflammung zu verhindern. Es zeigte sich, daß bei Anwesenheit von Kohlendioxyd oder Wasser die Menge des nicht brennbaren Staubes im Gemisch mit Kohlenstaub zur Verhinderung der Entflammung stark herabgesetzt werden konnte. Die Menge des notwendigen Gesteins-

staubes nahm mit wachsendem Gehalt an CO_2 oder H_2O ab. Am günstigsten verhielt sich das gebundene Wasser (Gips), dessen Wirksamkeit etwa 6mal größer als die des gebundenen Kohlendioxyds war. **M. Henglein.**

Kohlenbergbau.

Palisa, H.: Ein Beitrag zur Versatzwirtschaft im Braunkohlen-Tiefbau. (Schlägel u. Eisen. **33.** 1935. 248—251.)

Entgegnung zum Aufsatz von **Bertl, E.**, in der gleichen Zeitschrift (**33.** 1935. 217—225). **H. v. Philipsborn.**

Bertl, E.: Versatzwirtschaft im Braunkohlen-Tiefbau. (Schlägel u. Eisen. **33.** 1935. 217—225. Mit 6 Abb.)

Für den Geologen und Petrographen von Interesse sind die Angaben über die Eigenschaften und das Verhalten der Versatzstoffe. Besonders gute Versatzstoffe werden meist nicht in erforderlicher Menge zur Verfügung stehen. Weniger geeignete müssen unter Umständen getrocknet werden, was wieder große Kosten verursacht. Bekannt sein müssen die Zusammendrückbarkeit und die Druckfließgrenze. Die Arbeit enthält ein Bild mit den Zusammendrückbarkeitskurven für fünf verschiedene Versatzgüter.

H. v. Philipsborn.

Palisa, H.: Die Entwicklung des Versatzbaues auf mächtigen und brandgefährlichen Flözen. (Schlägel u. Eisen. **33.** 1935. 95—119 u. 103—131. Mit 26 Abb.)

Die rasche Entwicklung des Versatzbaues bringt dem Geologen und Petrographen interessante Aufgaben für die Beurteilung des Versatzmaterials und seines weiteren Verhaltens unter Gebirgsdruck. Der Aufsatz behandelt außer den rein bergbautechnischen Fragen in einem Abschnitt die Eigenschaften verschiedenen Versatzmaterials. Von Bedeutung ist zunächst die Zusammenpreßbarkeit, die um 50 % betragen kann. Es wurden Preßversuche angestellt und in zahlreichen Diagrammen wird die Zusammenpreßbarkeit und das Fließen für verschiedenes Versatzmaterial wie Schiefer, Grauwacke, Lehm, Letten dargestellt. Besondere Anforderungen werden an das Versatzmaterial gestellt, das für den neuerdings wichtig gewordenen Blasversatz brauchbar sein soll.

H. v. Philipsborn.

Baumgartner, K.: Ein Scheiben-Strebbau mit neuartigem Preßlings-Vollversatz aus balligem Versatzgute beim nordwestböhmischen Braunkohlen-Hauptflöz. (Schlägel u. Eisen. **30.** 1932. 205—217 u. 231—235. Mit 24 Abb. u. 2 Taf.)

Aus der umfangreichen Arbeit sei nur einiges über den neuartigen Preßlings-Versatz referiert. Da Sand nicht in ausreichender Menge zur Verfügung stand, wurde versucht, für den Versatz Letten zu verwenden, der in unbegrenzten Mengen vorhanden ist. Die Zusammensetzung des Lettens ist 70—80 % Tonsubstanz, 20—30 % Quarz + Feldspat. Versuche, Letten allein oder in Verbindung mit Sand als Versatz zu gebrauchen, scheiterten

bisher. Der neue Gedanke ist, aus den Letten Kugeln zu pressen und diese Lettenkugeln in Rohrleitungen zu befördern. Eine Walze zur Herstellung der kugelförmigen Preßlinge von 10 cm Durchmesser und 1 kg Gewicht erzeugt je Stunde rd. 117 600 Kugeln. Die aufgehäuften Lettenkugeln sind als tragfähiger Versatz natürlich nicht geeignet, sie müssen so stark geschleudert werden, daß sie zerfallen. Auf diesem Wege war es möglich, einen tragfähigen Versatz zu erzielen.

H. v. Philipsborn.

Siegmund, E.: Das Gesteinsstaubverfahren. (Schlägel u. Eisen. **32.** 1934. 253—260. Mit 8 Abb.)

Es werden die Gründe dargelegt, weshalb die früheren Maßnahmen zur Bekämpfung der Kohlenstaubgefahr, wie vor allem das Berieselungsverfahren, sich nicht bewähren konnten. Das Gesteinsstaubverfahren hat sich dagegen im In- und Auslande auch in zahlreichen Ernstfällen als äußerst wirksames Mittel zur Bekämpfung von Grubenexplosionen erwiesen. Der Gesteinsstaub verhindert das Anschließen von Schlagwetter- und Kohlenstaubgemischen, verhütet die Übertragung und löscht bereits entstandene Explosionen ab. In allen wichtigen Steinkohlenbezirken der Welt ist das Gesteinsstaubverfahren allgemein vorgeschrieben. Für Deutschland gilt die Bergpolizeiverordnung vom 1. Mai 1934. Etwas Näheres sei noch über die Eigenschaften des Gesteinsstaubes referiert. Er muß eine gewisse Feinheit haben, die Feinheit muß dieselbe sein wie die des Kohlenstaubes (bestimmte Drahtgewebe vorgeschrieben). Der Gesteinsstaub muß flugfähig bleiben, er darf keine Feuchtigkeit anziehen und nicht zusammenbacken. Der Gesteinsstaub darf höchstens 15 Gew.-% brennbarer Bestandteile haben. Er muß für die Gesundheit unschädlich sein, die Staubteilchen dürfen nicht splittig und scharfkantig sein, er muß sich rein äußerlich sammetweich anfühlen. Gesteinsstaub mit den vorgeschriebenen Eigenschaften wird gewonnen durch Mahlen von weichem Gestein wie Tonschiefer, Kalk, Lehm und ähnlichen Gesteinen, die ein Mehl liefern, dessen Teilchen nicht scharfkantig sind, sondern rund. Mit Ausnahme der Abbaubetriebe müssen sämtliche Grubenbaue vom Schacht bis zum Ortsabbaustoß eingestaubt werden. Die Streuung muß in Deutschland so stark sein, daß das abgelagerte Staubgemenge nicht mehr als 50 Gew.-% brennbare Bestandteile enthält. Die Hauptsperren enthalten auf Schlagwettergruben eine Menge von 400 kg Gesteinsstaub je Quadratmeter des durchschnittlichen Querschnittes der abzuriegelnden Strecke. Die Staubmenge in den eingestaubten Grubenbetrieben muß regelmäßig auf brennbare Bestandteile untersucht werden. Dies geschieht durch chemische Analyse. Zwischen Probenahme und Feststellung des Vorliegens einer Gefahr vergehen kaum weniger als zwei Tage. Ein Nachteil ist die Vernachlässigung der Feinheit des Staubes. Ein großer Fortschritt ist deshalb das Prüfverfahren von WITTE, das auf dem Prinzip der Farbtonmessung beruht und eine sofortige Beurteilung der Staubproben an Ort und Stelle untertags in einer Minute erlaubt.

H. v. Philipsborn.

Wachter, H.: Bekämpfung der Kohlenstaubgefahr durch Wasser und andere Mittel. (Schlägel u. Eisen. **32.** 1934. 187—188.)

Verf. ist der Ansicht, daß die Bekämpfung der Kohlenstaubgefahr mit Wasser niemals durch das Gesteinsstaubverfahren ganz verdrängt werden wird. Es wird auf Untersuchungen hingewiesen, die den Einfluß der Feuchtigkeit auf die Bedingungen von Kohlenstaubexplosionen feststellen sollen.

H. v. Philipsborn.

Kohlenaufbereitung.

Thein: Die Aufbereitung der Saarkohle. (Zs. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen i. Deutsch. Reich. 84. 1936. 190—197. Mit 6 Zahlentaf.)

Bei der schwierigen und wechselvollen Zusammensetzung der Saarkohle ist den Aufbereitungsbetrieben auf den Saargruben eine besondere Bedeutung beizumessen. Eine Absatzsteigerung verlangt in erster Linie eine Gütesteigerung in den Erzeugnissen. Nach Ansicht des Verf.'s lassen sich alle bisher erkannten Schwierigkeiten durch Umgestaltung der vorhandenen Anlagen nach den neuzeitlichen Erfahrungen der Aufbereitungstechnik beheben. Er fordert bei der Aufbereitung der Saarkohle die höchste Auswertungsmöglichkeit, nur so bleibe der Saarbergbau wettbewerbsfähig, da andere Gebiete z. T. auf einer wesentlich günstigeren Rohstoffgrundlage arbeiten können.

H. v. Philipsborn.

Siegmund, E.: Die Aufbereitung der Kohle durch Luft. (Schlägel u. Eisen. 30. 1932. 256—262. Mit 7 Abb.)

Die Vorteile der Trockenaufbereitung liegen vor allem in der Vermeidung des Wassers und in der Gewinnung trockener Kohle. Sie eignet sich besonders in Gegenden mit Wassermangel und strengen Wintern, sie kommt ferner in Betracht bei Kohle, die durch Behandlung mit Wasser unansehnlich wird (Lettenüberzug) oder die nach Berührung mit Wasser zerfällt. Ein Nachteil der Trockenaufbereitung ist der größere Kraftbedarf.

H. v. Philipsborn.

Sustmann, H.: Die Aufbereitung der Steinkohle nach dem CHANCE-Verfahren. (Brennstoff-Chem. 17. 1936. 395. Ref. aus J. Inst. of Fuel. 9. 1936. 163.)

Das Verfahren verwendet Schwerelösungen. Es hat in Amerika, wo Kohle bis zu einer unteren Korngröße von 3,2 mm und in England, wo Kohle bis zu 1,8 mm aufbereitet wurde, Eingang gefunden. Eine Abbildung zeigt den Gang des Verfahrens. Das Aufbereitungsmittel besteht aus Sand, der durch strömendes Wasser in Suspension gehalten wird. Die Korngröße des Sandes muß möglichst gleichmäßig sein. Das CHANCE-Verfahren soll sich besonders für Kohlen mit einem niedrigen Gehalt an Mittelprodukten eignen.

M. Henglein.

van Ahlen, Alex.: Die Enttonnung von Kohlenschlamm bei der Flotation. (Brennstoff-Chem. 17. 1936. 446.)

Es wurden Versuche zur Feststellung des Ton- bzw. Lettengehalts, der mit dem Flotationskonzentrat abgeht, unternommen. Durch geeignete chemische Behandlung des Schlammes kann eine weitere wesentliche Drückung des Aschengehaltes erfolgen.

Ein Rohschlamm des Ruhrgebiets mit 21,06 % Asche und ein Konzentrat von 12,3—12,5 % Asche wurden in lufttrockenem Zustande flotiert. Die benützte Apparatur wird beschrieben. Die Schlämmlung erfolgte mit Wasser, in Gegenwart von Soda und Wasserglas. Die Wirkung der Alkalität wird bestätigt, besonders bei Zusatz von Soda und Wasserglas. Im Vergleich zu der Schlämmlung mit Wasser ist die Enttonnung nur geringfügig gesteigert. Die maximale Steigerung beträgt 88,26 %.

In der Erzflotation haben sich die *Xanthogenate* für Flotation in alkalischer Trübe sehr gut bewährt. KÜHLWEIN (Glückauf. 65. 1929. 321. hat für die Enttonnung von Kohlenschlämmen die Verwendung von Kaliumäthylxanthogenat vorgeschlagen. Verf. führte damit Versuche aus. Das Xanthogenat ist nur in alkalischer Trübe wirksam. Die Erhöhung der Enttonnung beträgt gegen reine Wasserschlämmlung das 3—4fache und weit über das Doppelte bei Soda oder Wasserglaszusatz. Die beste Wirkung wird bei Xanthogenat und Alkalisieren durch Soda erzielt.

Die Gegenüberstellung von Al_2O_3 -Gehalten der Kohle vor und nach dem Schlämmen beweist, daß man von einer *Enttonnung von Schlamm* sprechen kann. So beträgt durch Zugabe von Xanthogenat bei Alkalisierung durch Soda die Abnahme von Al_2O_3 38,96 %. Grund für die Wirkung des Xanthogenats ist nicht eine Erhöhung der p_H -Werte, sondern eine unmittelbare Peptisation des Tons, der an die Kohle adsorptiv gebunden ist. Dabei muß das Xanthogenat eine größere Adsorptionsfähigkeit zur Kohle haben als der Ton, diesen von der Kohle ablösen und selbst von dem Tone absorbiert werden. PETERSEN (Glückauf. 67. 1931. 1445) hat die Adsorption von Xanthogenat nachgewiesen. Der abgelöste Ton wird durch Alkali suspendiert. Das Alkali wird vom Ton adsorbiert und hat keinen Einfluß auf die Adsorption von Ton und Letten an Kohle.

Auch werden die Konzentrate der Flotation mit Reagenzienzusatz wesentlich pyritärmer, da der Pyrit in basischer Trübe wesentlich besser gedrückt wird als in neutraler bzw. schwachsaurer Trübe, wie sie bei der einfachen Flotation vorliegt.

M. Henglein.

Verkokung, Schwelung, Brikettierung, Hydrierung, Nebenprodukte.

Gollmer, W.: *Kokung und Schwelung der Saarkohlen.* (Zs. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen i. Deutsch. Reich. 84. 1936. 197—204. Mit 9 Abb.)

Infolge ihres hohen Gehaltes an flüchtigen Bestandteilen gilt die Saarkohle in kokereitechnischer Beziehung im allgemeinen bei Fernstehenden nicht als vollwertig; und doch wird die Saarkohle seit mehr als 1½ Jahrhunderten am Ort ihrer Gewinnung der thermischen Zersetzung unterworfen. Man unterscheidet die sog. „Saarmagerkohle“ (Handelsbezeichnung), eine hochflammige, nicht mehr backende oder sinternde Flammkohle von 39—42 % flüchtigen Bestandteilen, die Gas- und Gasflammkohlen und drittens die Saar-Fettkohle mit 33 bis etwa 36 % flüchtigen Bestandteilen. Die hohe Backfähigkeit der Saarfettkohle ist bei ihrem hohen Gehalt an flüchtigen Bestandteilen außergewöhnlich. Zur Erklärung der Ursachen für die besondere

Eigenart der Saarfettkohle wird auf den Heizwert und auf die petrographische Zusammensetzung hingewiesen. Saarfettkohle und die ihr im Gehalt an flüchtigen Bestandteilen entsprechenden oberschlesischen und auch Ruhrkohlenarten sind dennoch in ihrem petrographischen Aufbau vollständig verschieden. Saarvitrit hat ein außerordentlich hohes Back- und Blähvermögen und ist der Hauptträger des Backvermögens. Ein weiterer Faktor für das hohe Backvermögen der Saarfettkohle ist der auffallend hohe Gehalt an Clarit (20—30 % bei gleichzeitig geringem Durit- und nur unbedeutendem Fusitgehalt). Durit der Saarfettkohle weist eine an sich geringe, aber immerhin höhere Backfähigkeitsziffer auf als Durite anderer Vorkommen. Es wird dann eingehend über die verschiedenen Arten des Saarkokses, die Nebenzeugnisse bei der Verkokung, die Schwelung der Saarkohle, den Saarschwelkok, die aus Saarkohle hergestellten Schwelteere, Öle und Benzine berichtet.

H. v. Philipsborn.

Blum, J. L.: Die Rolle der Huminsäuren bei der Brikettierung brikettierfähiger Braunkohlen. (Zs. rumän. geol. Ges. 1. 1932. 71—95. Mit 10 Tab.)

Der Gehalt an freien Huminsäuren, der mit größerem Wassergehalt einhergeht, wird als maßgebend für die Brikettierfähigkeit angesehen. Dagegen sind Kohlehydrate und Lignin ohne Einfluß auf diese Eigenschaft.

Stützel.

Buchholz, E.: Versuche zur Herstellung von Fließkohle aus Braunkohlenstaub und Braunkohlenteeröl. (Angew. Chem. 49. 1936. 307—310. Mit 3 Abb.)

Praktische Erfolge wurden bei der Herstellung von Fließkohle durch Suspension von Steinkohlenstaub in Mineral- oder Teeröl zu deren Streckung erzielt. Die hier mitgeteilten Versuche sollten die Grenze der Aufnahmefähigkeit von Braunkohlenteeröl für Braunkohlenstaub, seine Suspendierbarkeit und die Beständigkeitsbedingungen solcher Gemische klären. Benutztes Öl und Braunkohlenstaub. 40 % Staub können aufgenommen werden. Durch Quellung des Staubes wächst die Zähflüssigkeit, was durch Messung verfolgt wurde. Weiter wurden die Ursachen der Quellung untersucht: Zusammenwirken des Wassers und der kreosotischen Bestandteile des Öls.

Stützel.

Fehling, R.: Asche, Schlacke und Verschlackung. (Feuerungstechnik. 24. 1936. 151; Ref. von R. LEHNERT in Brennstoff-Chem. 18. 1937. 8.)

Die wichtigsten Eigenschaften von Asche und Schlacken werden beschrieben. Von 80 Steinkohlen- und 90 Braunkohlenaschenanalysen wird festgestellt, daß keine regellose Verteilung der Hauptbestandteile der Asche vorliegt. Die Braun- und Steinkohlenaschen zeigen in ihrer Zusammensetzung scharfe und deutliche Unterschiede. Bei der Braunkohle ist die Grundsubstanz der Asche Gips oder Kalk, bei der Steinkohle sind es eisenreiche Tone. Die Schlacke ist in der Natur nicht vorgebildet. Sie wird durch das Feuer erzeugt. Die Schlackenbildung verläuft in 3 Stufen, die bei steigender Temperatur ineinander übergehen. Von 900° an findet Mineralbildung

(Sinterung) statt. Gute Mischung ist Voraussetzung. Die Silikate $2\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$ und $2\text{FeO}\cdot\text{SiO}_2$, daneben wahrscheinlich $\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3$, spielen eine besondere Rolle. Mit steigender Temperatur entstehen ternäre Verbindungen, vor allem Kalk-Eisen-Olivine. Als nächste Stufe folgt die Bildung niedrig schmelzender eutektischer Gemische (Erweichung). Dies ist der wichtigste Vorgang; technisch gesehen: die eigentliche Verschlackung beginnt. Die 6 wichtigsten Eutektika des Systems $\text{CaO}-\text{FeO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$ werden angegeben. Die kalkreichen Braunkohlenaschen $\text{Ca}-\text{Fe}-\text{Olivin} + \text{CaSiO}_3$ und für tonige Steinkohlenaschen vermutlich das Eutektikum $\text{Al}_2\text{O}_3\cdot 2\text{SiO}_2 + 2\text{FeO}\cdot\text{SiO}_2 + \text{SiO}_2$ werden herausgegriffen. Beide Eutektika schmelzen zwischen 1000 und 1100°. In diesem Temperaturgebiet treten bei den meisten Kohlen die ersten Anzeichen der Erweichung ein, wobei die Kohle an mechanischer Festigkeit nichts einbüßt. In der letzten Stufe geht bei Temperaturerhöhung der noch feste Überschuß an Mineralsubstanz in Lösung (Fließen).

Von außen können diese Vorgänge nur durch Regulierung der Atmosphäre gelenkt werden. Zuschläge haben keinen Wert. Nur in Sonderfällen, wo bei Aschen des Braunkohlentyps der CaO-Gehalt zwischen 20—30% liegt, läßt sich durch Zugabe von 20—30% Kalk der Schmelzpunkt der Asche erhöhen.

M. Henglein.

Thau, A.: Das Kohlenveredlungsverfahren von BLÜMNER. (Brennstoff-Chem. 17. 1936. 361.)

Durch ein neues Verfahren wird das aus Staubkohle und Öl bestehende Brennstoffgemisch unter einem Druck von 25—30 Atm. einer thermischen stufenweisen Behandlung unterworfen, deren Endtemperatur 450° C kaum übersteigt. Es tritt gleichzeitig eine Extraktion, Druckspaltung, Schwelung und Destillation ein, so daß mit einer hohen Ausbeute an Leicht- und Treiböl, jedoch sehr geringer Gasentwicklung gerechnet werden kann. Als Haupterzeugnis fällt eine kolloidale Fließkohle an, die in Entgasungsöfen auf festen Koks verarbeitet werden kann. Die Zusammenhänge des Verfahrens und die Einzelheiten einer solchen Anlage werden an Hand von Zeichnungen besprochen. Zum Schluß wird eine für englische Verhältnisse aufgestellte Wirtschaftlichkeitsrechnung angeführt.

M. Henglein.

Šimek, B. G.: Die Volumkontraktion von Braunkohlen beim Austrocknen. (Brennstoff-Chem. 17. 1936. 352; Ref. von A. MEUSEL aus Mitt. Kohlenforschungsinstit. Prag. 2. 1935. 254.)

Eine ältere, holzige Braunkohle aus Nordböhmen zeigte im grubenfeuchten Zustand folgende Zusammensetzung: 31,54% Wasser, 6,94% Asche, 61,52% Kohle. Schnitte von 10 mm wurden mit Röntgenstrahlen untersucht. Die Aufnahmen wurden nach einigen Wochen an gleichen Schnitten wiederholt, nachdem die Kohle langsam aber vollständig ausgetrocknet war. Durch Ausmessung der Entfernung von Fixpunkten, wie z. B. Aschenteilchen charakteristischen Aussehens, vor und nach dem Trocknen, konnte die lineare Kontraktion in verschiedener Richtung genau bestimmt werden. Nach dem Trocknen zeigte ein Kohlenschnitt 11,70% Wasser, was einen

Verlust der grubenfeuchten Kohlen von 22,47% ausmacht. Ein zweiter Schnitt erfaßte ein geschichtetes Stück Kohle, in dem fossiles Holz unmittelbar an Humusgel grenzte. Der Unterschied zwischen der Kontraktion der holzigen und Humuskohle, der sich in der fast vollständigen Abtrennung der beiden verschieden stark geschrumpften Zonen zeigt, ist deutlich zu erkennen. Der Wassergehalt des Humusgels betrug ursprünglich mehr als 30% und lag über dem Feuchtigkeitsgehalt der Holzsubstanz.

M. Henglein.

Kohlenpetrographie.

Bode, H.: Über das Gefüge der Kohlen. (Schlägel u. Eisen. 31. 1933. 47—50. Mit 5 Abb.)

Verf. weist auf die Fortschritte hin, die durch die Anwendung des Dünn- schliif- und Anschliifverfahrens in der Kohlenpetrographie erzielt wurden.

H. v. Philipsborn.

Büchler, F.: Die innere Asche von Glanz- und Mattkohlen. (Glückauf. 72. 1936. 1289—1295.)

Im Anschluß an Untersuchungen über das Schmelzverhalten von Kohlenaschen ist festgestellt worden, daß ein geringer Aschengehalt nicht gleichbedeutend mit einer besseren Ausnutzung des Brennstoffes ist. Die für genaue Vergleichsanalysen von Glanz- und Mattkohlenaschen entwickelte neue Arbeitsweise besteht darin, daß die Schichten eines aus möglichst ungestörten Gefügebestandteilen ausgesuchten Parallelfächners nach vorsichtiger Zerkleinerung in möglichst viele Sink- und Schwimmfraktionen aufgeteilt und dann erst analysiert werden. Die so erhaltenen Reihen lassen weitgehende Schlüsse zu über Bindungsform der Anionen und Kationen und können zur rechnerischen Ermittlung der wahren inneren Asche von Gefügebestandteilen dienen. Für die bei drei Untersuchungsreihen gefundenen Analysen wird ein Deutungsversuch gegeben. (Zusammenf. d. Verf.)

H. Schneiderhöhn.

Winter, H.: Neuere Untersuchungen über die mineralischen Bestandteile und die Aschenzusammensetzung der Steinkohle. (Glückauf. 72. 1936. 1241—1247.)

Eine Reihe neuerer Arbeiten haben die Kenntnisse von der Zusammensetzung der Steinkohlenasche erheblich erweitert und ergänzt. Nach Menge und Beschaffenheit sind auch die Aschen der sichtbaren Kohlenbestandteile (Glanz-, Matt- und Faserkohle) von kennzeichnender Bedeutung. THIESSEN und andere amerikanische Kohlenforscher haben die Aschenbestandteile der Kohle zuerst von den vier Mineralien Ton, Kaolin, Calcit und Pyrit abgeleitet und gezeigt, wie man hiervon ausgehend den „wahren“ Aschengehalt einer Steinkohle nach Menge und Art festzustellen vermag. (Zusammenf. d. Verf.'s.)

H. Schneiderhöhn.

Stach, E.: Seen im Steinkohlenmoor. (Glückauf. 72. 1936. 797—803.)

Die Steinkohlensumpfmooere enthielten wie die heutigen Flachmoore

größere und kleinere Seen, in denen sich Algen, Sporen, feinsten Pflanzhäcksel und mineralische Sinkstoffe absetzen konnten. Die Seen sind daher heute erhalten als Boghead- und Kennelkohle sowie als Kennelschiefer und Bergemittel. Algen und Mikrosporen lassen sich im Anschliff u. d. M. einwandfrei erkennen und unterscheiden, was die gründliche Erforschung der Seenabsätze ermöglicht. Man findet alle Übergänge von der Boghead- über die Kennelboghead- und die Bogheadkennel- zur Kennelkohle je nach dem Vorwiegen der Algen oder der Mikrosporen und humosen Teilchen. Durch Beimengung von mineralischen Sinkstoffen entstanden Kennelschiefer und Bogheadschiefer und schließlich reine Schiefer. Die Seen hatten eine Mindesttiefe von etwa 2 m. Die Art ihrer Ausfüllung hing von der Stärke der Zuflüsse ab. Das spärliche Vorkommen von Boghead- und Kennelkohlenflözen erklärt sich aus den selten verwirklichten Bedingungen der Strömungsfreiheit und der Zuflußlosigkeit oder -armut sowie, bei Bogheadbildungen, des Fehlens von Humuslösungen. (Zusammenf. d. Verf.'s.) **H. Schneiderhöhn.**

Kukuk, P.: Flözunregelmäßigkeiten nichttektonischer Art im Ruhrbezirk und ihre Bedeutung für den Betrieb untertage. (Glückauf. 72. 1936. 1021—1029.)

Das im allgemeinen regelmäßige Ablagerungsbild der Ruhrkohlenflöze wird durch eine Reihe von Unregelmäßigkeiten beeinträchtigt, deren Erkenntnis sowohl für die Wissenschaft als auch für den Bergbaubetrieb wichtig ist. Diese Erscheinungen sind auf drei Hauptursachen zurückzuführen: Einflüsse der Gebirgsbildung, Wirkungen des Gebirgsdruckes im Gefolge des Abbaus und Vorgänge bei der Entstehung der Flöze. Zu den weitverbreiteten Vorkommen der letzten Art, die vorwiegend syngenetischer, teilweise aber auch epigenetischer Natur sind, gehören u. a. Bergemittel, Flözversteinerungen, Flözcharungen, Einlagerungen von Gesteinszonen in der Kohle, Vorkommen von Torfdolomiten und anderen konkretionären Gebilden, Ausfüllungen von Flözauswaschungsrinnen, Auftreten von Tonflözen, Flözversandungen, Vorkommen des Wilden Steins, gewisse Faltungserscheinungen, bestimmte Unregelmäßigkeiten des Flözliegenden sowie nach abgeschlossener Flözbildung entstandene Erosionsrinnen. Das Lagerstättenbild und die Entstehungsgeschichte dieser Flözunregelmäßigkeiten wird auf Grund eigener Beobachtungen an Hand neu entworfener Blockbilder geschildert und dabei auf die Bedeutung der richtigen Erfassung der Natur derartiger Vorkommen für den Betrieb des Bergbaus hinsichtlich der Vorrichtung der Flöze und aller sonstigen bergmännischen Maßnahmen zur Gewinnung der Kohle hingewiesen. (Zusammenf. d. Verf.'s.) **H. Schneiderhöhn.**

Legraye: Observations sur les constituants d'un charbon gras. (Soc. Géol. de Belgique. 58. 1934. 152.)

Vier typische Bestandteile eines Kohlenblocks aus der Campine werden beschrieben.

1. Glanzkohle (Vitrin) mit 31,2% flüchtiger Substanz, 1% Aschengehalt, leicht in kleine Würfel spaltbar, an den Seiten oft dünne Lagen von Fusain mit Übergängen.

2. Mattkohle (Durain) mit 34,7% flüchtiger Substanz, 1,3% Asche, sehr widerstandsfähig und aus Holzteilen, Sporen und Kutikeln gebildet.

3. Halbglanzkohle (Klarain) mit 32,5% flüchtiger Substanz, 0,4% Asche, nicht homogen und aus abwechselnd dünnen Lagen von Mattkohle und Glanzkohle bestehend, leicht zerbrechlich.

4. Fusain mit 18,6% flüchtiger Substanz, 3% Asche, nicht kokend.

Es besteht demnach eine Kohlschicht aus den 4 erwähnten Bestandteilen. Sie können von Ort zu Ort in verschiedenen Mengenverhältnissen vorkommen.

M. Henglein.

Legraye: L'examen de la répartition des cendres dans les charbons par les rayons X; résultats de quelques essais sur des tranches minces. (Soc. Géol. de Belgique. 58. 1934. 165.)

Der Vergleich polierter Schiffe verschiedener Kohlentypen und Röntgenaufnahmen von 1 mm dicken Schnitten derselben gestattet, sich ein klares Bild zu verschaffen von der Verteilung der Aschen.

M. Henglein.

Hoffmann, E.: Bezeichnungsweise und Erscheinungsformen in der Steinkohlenpetrographie. (Brennstoff-Chem. 17. 1936. 341.)

Zu den Faulschlammgesteinen werden neben den Bogheadkohlen auch die Kennelboghead- und Kennelkohlen gerechnet. Sie werden vom Verf. mit den duritischen Ausbildungen der Streifenkohlen zusammengenommen. Es wird zunächst die bisherige Bezeichnungsweise in der Steinkohlenpetrographie behandelt. Kein zweites Gestein in der Natur dürfte einen so gleitenden Übergang von einem Aufbauelement zum andern haben als die Kohle. Die Eigenart der Ablagerung und die zahlreichen biochemischen und geochemischen Umwandlungsvorgänge bedingen die Sonderheiten. Man kennt auch nicht das Ausgangsmaterial in allen Einzelheiten. Auch ist man sich keineswegs vollständig im klaren über die Vorgänge bei der Kohlenbildung. Forscher der verschiedensten Wissensgebiete kamen zu verschiedenen Auffassungen; verschiedene Arbeitsmethoden führten zu Mißverständnissen.

Nach Erörterung der Bezeichnungsweise in den einzelnen Ländern geht Verf. auf die Heerlener Beschlüsse ein. Man ist den Vorschlägen von Stora gefolgt und hat auch neben eine Einteilung in Streifenarten eine solche in Gefügebestandteile gestellt. An Streifenarten mit der Endsilbe „it“ sind zu unterscheiden: Vitrit, Clarit, Durit und Fusit, mit der Endsilbe „init“: Fusinit, Semifusinit, Vitrinit, Resinit, Exinit und Mikrinit. Diese Gemengteile sind nach der Definition den Mineralien gleichzusetzen. Sie stellen also einheitliche Stoffe dar. Vitrinit wird noch untergeteilt in den strukturzeigenden Telinit und strukturlosen Collinit. Für weitergehende Untersuchungen kann je nach der Ausgangssubstanz der Telinit durch Ausdrücke wie Xylinit (Holz-), Suberinit (Kork-) und Periblininit (Rindengewebe) unterteilt werden. Der Mikrinit ist an die Stelle der Opaksubstanz getreten. Hierunter werden verschiedenartige Ausbildungen verstanden, die jedoch sämtlich im Anschliff

weißer als der Vitrit aussehen, wodurch ihr höherer Kohlenstoffgehalt zum Ausdruck kommt.

Welche Kohlengemengteile am Aufbau der einzelnen Streifenarten beteiligt sein können, veranschaulicht eine Abbildung. Hauptbestandteile, häufige Bestandteile und akzessorische Bestandteile werden unterschieden analog etwa dem Granit. Die Streifenarten Fusit, Vitrit, Clarit und Durit sind somit Gesteine, an deren Zusammensetzung die Gefügebestandteile mengenmäßig sehr unterschiedlich beteiligt sein können, wie überhaupt die Übergänge von einer zur andern Streifenart recht gleitend sein können. Für derartige Ausbildungen können Ausdrücke wie Vitrofusit, Fusovitrit, Clarodurit gewählt werden, bei denen die vorherrschende Streifenart am Ende steht. Die Feststellung der Streifenarten ermöglicht unter Berücksichtigung der ursprünglichen Beschreibung von STOPES ihre Verwendung für Kennzeichnung des makroskopischen Flözaufbaus. Die makroskopische Erscheinungsform der Streifenarten und deren Beziehungen zu den bergmännischen Ausdrücken muß bekannt sein. Es wird folgende Gegenüberstellung dieser Ausdrücke gegeben:

| Bergmännische Bezeichnung | Streifenarten (Heerlen 1935) nach STOPES-POTONIE | Forschungsstelle Bochum | Vorschlag STACH (Lehrb. 1935) | Thiessen USA. | | | |
|---------------------------|--|--------------------------------|-------------------------------|------------------|--------|-------------------|-------------|
| Faserkohle | Fusit | Fusit | Fusit | mineral charcoal | | | |
| Glanzkohle | Vitrit | Halbfusit | Pro- Eu- | bright coal | | | |
| | | Übergangsstufen Proviritrit | | | Vitrit | anthraxylon | |
| Mattkohle | Clarit | mit Gefüge Vitrit | Humo- Eu- Opak- | Durit | | | ohne Gefüge |
| | | Durit | | | Durit | opaque atritus | |

Ein mikroskopisch eindeutig als Clarit festgelegter Streifen kann je nach Feingefügebau, Streifigkeit und Glanz bald zur Glanzkohle, bald zur Mattkohle gestellt werden. Ähnliches gilt auch für die Zuteilung des Vitrits und Fusits bzw. deren Zwischenstufen. Die mikroskopische Kennzeichnung ist also immer als die genauere entscheidend. Einen wichtigen Einfluß hat hier der Inkohlungsgrad der Kohlen.

Glanz- und Mattkohlen aller Flöze nehmen mit zunehmender Inkohlung einen immer höheren Glanz an. Fusitische Ausbildungen und anorganische Einlagerungen behalten dagegen im allgemeinen bei der Inkohlung ihr Aussehen bei. Die Glanz- und Mattkohlen werden auch im mikroskopischen Bild durch den Inkohlungsprozeß immer homogener.

Die **Faulschlammkohlen** sind ebenfalls zu den **Mattkohlen** zu rechnen. Eine makroskopische Unterscheidung von **Boghead-**, **Kennelboghead-** und **Kennelkohle** ist kaum möglich. Nur mikroskopisch ist die Schichtung zu erkennen. Im Laufe der Inkohlung werden die **Faulschlammkohlen** ebenfalls glänzender und spröder.

Neben diesen humitischen und sapropelitischen Bildungen tritt bisweilen auch der **Resinit** (Harz) streifenbildend auf. Die **Harzeinlagerungen**, die allerdings nur vereinzelt gefunden wurden, sind an ihrer dunkelbraunen Färbung, besonders über Tage, leicht festzustellen.

Ungleich wichtiger ist der **Brandschiefer**, der zweckmäßig als besondere Streifenart betrachtet wird. Er besteht aus einem innigen Gemenge von Kohlensubstanz (**Vitrinit**, **Fusinit**, **Exinit** usw.) und tonigen Stoffen. Je nach Aschengehalt und Gefüge sieht der **Brandschiefer** dunkel bis heller schwarzgrau aus, vielfach mit braunem Schimmer. Bei dichter Ausbildung ist daher eine Verwechslung mit **Durit** leicht möglich. Man unterscheidet streifigen und ruscheligen **Brandschiefer**. Letzterer ist größtenteils bei der Auffaltung entstanden.

Nachdem noch die Beziehungen der **Heerleiner Nomenklatur** zu der bisherigen Bezeichnungsweise und anderen Vorschlägen besprochen wurde, ging Verf. auf **Bildung und Ursprung der Steinkohlen** ein. **Fusinit** soll durch **Waldbrand** vornehmlich aus holzigen Bestandteilen koniferoider Gewächse hervorgegangen sein. Für **Vitrinit** müssen bestimmte **Moorverhältnisse** vorgelegen haben. Es steht fest, daß für die **Erhaltung** des die **Durite** und **Clarite** kennzeichnenden **Exinit**s ein relativ hoher **Grundwasserspiegel**, d. h. ein sehr feuchtes Moor, Voraussetzung war, in dem eine **aerobe Zersetzung** der hineingelangenden **Blattoberhäute**, **Sporen** u. dgl. nicht möglich war. Bei sehr feuchten **Moorverhältnissen** konnten sich also **Mattkohlen**, in extremen Fällen, d. h. offenen **Wasserflächen**, **Faulschlammkohlen** bilden. Unklar ist die **Bildung des Mikrinit**s, besonders der **Opakflocken** und **Schlieren**. Die **Betrachtungen** zeigen, daß für das **Zustandekommen** des **Streifenaufbaues** der **Flöze** gewisse **schwankende Wasser- und damit Moorverhältnisse** vorgelegen haben müssen. Es läßt sich also aus dem **Flözaufbau** auf den **relativen Senkungsrhythmus** schließen. Genauere Untersuchungen haben ergeben, daß die meisten **Flöze** am **Liegenden vitritreicher** sind und zur **Mitte bzw. zum Hangenden** hin **duritreicher** werden. Man darf schließen, daß die **Flöze** im allgemeinen nicht durch **Verlandung offener Wasserstellen** zustande gekommen sind.

Verf. geht nun auf die **mikroskopische Erscheinungsform** der **Streifenarten** und **Gemengteile** ein und schildert die **Anwendung geeigneter Untersuchungsverfahren**. 22 **Schliffe** werden **abgebildet** und **erläutert**. Eine **Auswahl** aus dem **Schrifttum** beschließt die **Abhandlung**. **M. Henglein.**

Simek, B. G. und **J. Pulkrabek:** Die **Erforschung der Kohlenstruktur** mit **X-Strahlen**. (Mitt. Kohlenforsch.-Inst. Prag. 2. 1935. 218; Ref. von **JÜRGEN SCHMIDT** in **Brennstoff-Chem.** 17. 1936. 352.)

Bei einer ausgearbeiteten Untersuchungsmethode von Kohlen mit Röntgenstrahlen wurde als Strahlenquelle eine „Media“-Lampe mit Wolfram-Antikathode verwendet. Es wurden Kohlschnitte von 10—15 mm Dicke untersucht, die durch Eingießen von Kohlen in Paraffin und vorsichtiges Zersägen mit der Hand erhalten wurden. Auch Pulveraufnahmen wurden gemacht. Für die Absorptionsmessungen mit Röntgenstrahlen wurde eine mit 15 kreisförmigen Bohrungen versehene Ebonitplatte verwendet, mit der gleichzeitig 15 verschiedene Kohlenmuster aufgenommen werden konnten. Eine Anzahl tschechischer Kohlen wurde als Beispiel der Anwendbarkeit der beschriebenen Arbeitsmethoden angeführt.

M. Henglein.

Šimek, B. G.: Die relative Durchlässigkeit der Kohlenbestandteile für X-Strahlen. (Ebenda.)

Die Absorption von Röntgenstrahlen unter wechselnder Spannung, Intensität und Expositionsdauer durch Bitumen, Huminsäuren und Humate von Ca, Fe und Basen wurde gemessen. Der Unterschied zwischen Bitumen und Huminsäuren ist nur gering, so daß eine Unterscheidung zwischen reiner Kohlensubstanz und Bitumen nicht möglich erscheint. Eine Unterscheidung wäre vielleicht möglich, wenn die freie Huminsäure in der Kohle durch Tränken mit Barium- oder Bleisalzen in die entsprechenden Salze überführt würde.

M. Henglein.

Boulant, P.: Untersuchung über die Aschen der Kohlen aus den nordfranzösischen Kohlenrevieren „Nord“ und „Pas-de-Calais“. (Diss. Lille 1936.)

Aus 150 Steinkohlenproben wurden bei 700—720° im Gasofen Aschen gewonnen, deren Erweichungs- und Schmelzpunkte, chemische Zusammensetzung und Einfluß von Zusätzen auf die Schmelzbarkeit der Aschen bestimmt wurden. Die Erweichungspunkte lagen zwischen 995 und 1100°. Gewaschene Feinkohlen hatten niedrigere Schmelzpunkte der Aschen als die ungewaschenen Kohlen. Die Analyse der Aschen zeigte besonders in den leichten und schweren Fraktionen hohe Eisengehalte gegenüber den mittleren Fraktionen. In den leichten Fraktionen sind SiO_2 , CaO, MgO stärker als in den schwereren vertreten. Umgekehrt liegen die Verhältnisse bei Al_2O_3 . In Magerkohlen ist weniger Eisenoxyd als in Fettkohlen, deren Aschen bis 25 % Fe_2O_3 aufweisen. Spektrographisch wurden K, Na, Ti, Cu, Mn, Ni, Ga in allen Proben, Co, V, Pb, Mo, Ge, Sn in einigen, Sb, Zn, W, Au, Cd, Zr in keiner Probe festgestellt.

Eisen ist in den Aschen als Calciumferrit, SiO_2 und Al_2O_3 als Kaolin. Durch den höheren Kaolingehalt der Magerkohlen gegenüber den Fettkohlen haben diese meist einen tieferen Schmelzpunkt als Magerkohlen. Zusätze von Al_2O_3 und MgO erhöhen im allgemeinen den Schmelzpunkt der Aschen.

M. Henglein.

Naumova, S.: Petrographical examination of the coals from the Bobrikow coal mines, Moscow basin. (Transact. of the U. geol. prosp. Serv. of USSR. 355. Leningrad 1934. 1—36. With 5 plates. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Die Verf.'in berichtet über die Ergebnisse der petrographischen Unter-

suchungen der Kohlen aus dem abbauwürdigen Flöz der Schächte Nr. 10, 3 und 3 bis der Bobrikow-Kohlengruben. Diese Gruben befinden sich bei der Station Bobrik-Donskoi. Das Alter der kohlenführenden Schichten ist Unterkarbon. Sie bestehen hauptsächlich aus Sanden, die stellenweise in Sandsteine übergehen. Das betreffende Flöz liegt in der Tiefe von 40—45 m von der Erdoberfläche. Das Deckgebirge besteht aus Jura und Kreide. Die Lagerung des Flözes ist horizontal, leicht gewellt.

Die Untersuchungsergebnisse werden folgendermaßen zusammengefaßt:

1. Die Mächtigkeit des Flözes und seine petrographische Zusammensetzung wechselt sowohl in vertikaler als auch in horizontaler Richtung.

2. Das Flöz setzt sich aus drei Kohlenarten zusammen: braune Humuskohle, Sapropelhumuskohle und Sapropelkohle. Jede von diesen drei Kohlenarten wird durch mehrere Typen vertreten. Jeder Typus besitzt eine bestimmte Makro- und Mikrostruktur und einen bestimmten chemischen Charakter.

Typen der Humuskohlen:

a) Schieferige Kohle — eine braune, weiche Kohle, die aus guterhaltenen, ziemlich großen Kutikulenfragmenten besteht (entstammen *Lepidodendron tenerium* A. and T.). Diese Kohlenart wird Papier- oder Blätterkohle genannt.

b) Faserkohle — Fusit mit sehr feinen und seltenen Xylovitritstreifen. Makroskopisch handelt es sich hier um eine schwarze, lockere Kohle.

c) Streifenkohle — eine ebenfalls schwarze, lockere Kohle, die eine Wechsellagerung Fusit, Clarit und Xylovitrit darstellt. Die Kohle ist reich an Asche und fl. Bestandteilen.

d) Halbglanzkohle — Clarit, stellenweise reiner Xylovitrit.

e) Gestreifte Kohle — xylovitritischer Durit.

f) Mattkohle — eine dichte Kohle mit brauner Schattierung. Sie besteht aus Durit.

Typen der Sapropelhumuskohlen:

a) Halbmattkohle — Clarit-Durit mit Beimengung von Sapropelmassen.

b) Streifenkohle — eine Wechsellagerung von Fusit und Xylovitritstreifen mit großer Beimengung von Algenresten.

c) Feinstreifenkohle — breitere Sapropelstreifen und dünnere Fusitstreifen.

Typen der Sapropelkohlen:

a) Boghead — eine braune, sehr dichte Kohle mit muscheligen Bruch, sie besteht u. d. M. aus Algen (hauptsächlich *Cladiscothallus koeppeii* R. und PILA).

b) Semi-Boghead — wie die vorhergehende, mit Beimengung von Mikrosporen und Kutikulenfragmenten.

3. Bei den Humuskohlen herrscht der gestreifte Typus und bei den Sapropelhumuskohlen die Halbmattkohle vor.

4. In chemischer Beziehung zeichnen sich die Humuskohlen durch einen großen Gehalt an fl. Bestandteilen (40—65 %) und auch an Asche (5—20 %) aus. Wasserstoffgehalt unter 6 %. Kohlenstoffgehalt 60—69 %.

Die Sapropelhumuskohlen sind durch einen noch größeren Gehalt an fl. Bestandteilen (über 60 %) und an Wasserstoff (über 6 %) gekennzeichnet.

Für die Sapropelkohlen sind folgende Daten bezeichnend: Kohlenwasserstoff bis 80 %, fl. Bestandteile bis 90 % und Wasserstoff bis 7—8 %. Der Aschengehalt ist verschieden.

5. Die Humuskohlen sind nicht verkokbar, obwohl einige von ihnen aus Clarit und Vitrit bestehen.

6. Am Aufbau des beschriebenen Flözes beteiligten sich unter den Pflanzen: Lepidodendren, Sigillarien und Cordaiten. Letztere sind zum ersten Male in den Moskauer Kohlen festgestellt worden.

N. Polutoff.

Ergolskaya, Z.: Petrographical examination of the Barzas coals. (Transact. of the Centr. geol. prosp. Inst. 70. Leningrad 1936. 1—55. With 4 plates. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Die vorliegende Arbeit ist als eine Fortsetzung der früheren Arbeiten der Verf.'in über die Barsass-Kohlen zu betrachten [Bull. of the U. geol. prosp. Serv. 81. 1932 (dies. Jb. 1934. II. 294) und Chimija tverdogo topliva (Brennstoff-Chem.) 1932. 9—10. Ref.]. Sie bietet eine Reihe neuer, interessanter Daten über das ursprüngliche Material der Barsass-Kohlen und im Zusammenhang damit über die Genese dieser Kohlen.

Die untersuchten Kohlen kommen in Devonschichten am Fluß Barsass vor (im nordöstlichen Teil des Kusnezsk-Beckens). Nach neueren Forschungen sollen die kohlenführenden Schichten zum Mitteldevon gehören.

Die Verf.'in hat schon früher drei Grundtypen bei den Barsass-Kohlen festgestellt, deren Existenz auch durch die vorliegende Arbeit bestätigt wird. Am weitesten verbreitet ist der Typus I, eine plattige Kohle. Sie bildet dünne Platten, die sich in blättrige Schichten spalten lassen. Jede Schicht besteht aus eng aneinander anliegenden, mehr oder weniger verflochtenen, bandartigen Körpern, die verschieden breit sein können. Bei einer verwitterten Kohle treten diese bandförmigen Körper deutlicher hervor und bilden die sog. „Matte“, die auf fast allen heute bekannten Vorkommen zu beobachten ist. Der blättrige Bau der plattigen Kohlen tritt auch u. d. M. auf.

Der zweite Typus der Barsass-Kohlen ist durch dichte, äußerst feste Kohlen vertreten, die meistens einen monolithischen Bau aufweisen. Auch die Mikrostruktur dieser Kohle unterscheidet sich scharf von der des ersten Typus. U. d. M. bietet die Kohle des zweiten Typus eine homogene Masse, in der Fetzen höchstwahrscheinlich von denselben bandförmigen Körpern schwimmen, was auf die Identität des ursprünglichen Materials bei den beiden Kohlentypen hinweist. Die Verbreitung der Kohle des zweiten Typus scheint ziemlich beschränkt zu sein.

Der Typus III ist noch weniger verbreitet. Diese Kohle muß wegen ihres äußeren Aussehens und ihrer chemischen Eigenschaften und Mikrostruktur als ein dritter Typus ausgeschieden werden. Äußerlich stellt sie eine tearartig-glänzende Kohle mit muscheligen Bruch dar. Der mikroskopische Bau dieser Kohle ist im allgemeinen der des zweiten Typus ähnlich, jedoch sind auch gewisse Abweichungen nicht zu leugnen.

Der erste Typus — die plattige Kohle — muß also als der Grundtypus betrachtet werden. Zwischen ihm und den beiden anderen, weniger verbreiteten bestehen deutliche Übergänge, die dafür sprechen, daß alle drei Kohlenarten aus ein und demselben Ausgangsmaterial entstanden sind. Die vorhandenen scharfen Unterschiede zwischen ihnen sind auf verschiedene Bildungsbedingungen zurückzuführen.

Das Studium einer Kohle (genannt Tomit) vom Barsass-Typus durch M. ZALESSKY (1915) führte ihn zur Erkenntnis, daß diese Kohle aus Braunalgen besteht, die der rezenten Alge *Himantalia lorea* LYNGB. ähnlich sind. Dieser Auffassung schloß sich zuerst auch die Verf.'in der vorliegenden Arbeit an. Weitere Untersuchungen zeigten jedoch, daß es sich hier um höhere Pflanzen handelt. Die erwähnten bandförmigen Körper erwiesen sich nicht als Thalli von Braunalgen, sondern als stark plattgedrückte Stengel. Letztere lassen sich bei der „Matte“-Kohle leicht herauspräparieren und wurden von der Verf.'in eingehend studiert. Es werden zwei Typen bei den untersuchten Stengeln festgestellt: Stengel mit einer glatten Oberfläche und solche, deren Oberfläche mit Knötchen versehen ist. Für den ersten Typus wird der Namen *Orestovia petzii* und für den zweiten *O. devonica* vorgeschlagen. Diese Namen wurden bereits von M. ZALESSKY für die Braunalgen des Tomits eingeführt.

Die Ergebnisse des Studiums der beiden Stengelarten faßt die Verf.'in folgendermaßen zusammen:

1. Es lassen sich bei den Barsass-Kohlen zwei Typen von Pflanzenresten unterscheiden, die äußerlich verschieden sind, die jedoch beide zur Gattung *Orestovia* gehören.
2. Erhalten geblieben sind nur die Stengel dieser Pflanzen, die ziemlich lang sind. Im plattgedrückten Zustand ist der Stengel von *O. petzii* breiter als der von *O. devonica*.
3. Die Verzweigung der Stengel ist bei den beiden Arten verschieden, und zwar beobachtet man bei *O. devonica* eine recht dichotome Gabelung, die der anderen Art fehlt.
4. Keine anderen Organe, die Wurzeln oder Blättern entsprechen könnten, wurden beobachtet.
5. Der anatomische Bau der Stengel ist nicht näher bekannt, da von ihm nur eine dicke Kutikula mit Resten von Epidermis erhalten geblieben ist.
6. Bei dem Epidermis beobachtet man eigenartige Spaltöffnungen (Stomata).
7. Ferner sind für das Epidermis von *O. devonica* eigenartige Wärzchen charakteristisch.

8. Der innere Teil der Stengel ist fast vollständig aufgelöst, allerdings lassen sich stellenweise Reste von Gefäßen beobachten.

Die beschriebenen Pflanzen sind nach der Verf.'in als höhere Landpflanzen aufzufassen, deren systematische Lage noch nicht geklärt ist.

Den Ausführungen über das Pflanzenmaterial der Barsass-Kohlen folgt eine petrographische Beschreibung der drei obenerwähnten Haupttypen der Kohlen. Auch der chemischen Zusammensetzung der Kohlen sind einige Seiten mit Anführung einer Tabelle mit 20 Analysen gewidmet.

Zum Schluß wird auf die Stellung der Barsass-Kohlen in dem allgemeinen System der Kohlen eingegangen. Zuerst wird mit Nachdruck darauf hingewiesen, daß keine sapropelitischen Elemente sowohl in dem ursprünglichen Material als auch in dem Bildungsvorgang dieser Kohlen festzustellen sind. Die Barsass-Kohlen sind aus den Resten von höheren Landpflanzen hervorgegangen, die Umwandlungen durchgemacht hatten, die bei der Bildung der normalen Humuskohlen auftreten. Einige Varietäten der Barsass-Kohlen können mit vollem Recht zu den Humiten gestellt werden. Die typische plattige Kohle, die hauptsächlich aus Kutikula mit einer unbedeutenden Beimengung einer vitritartigen Substanz besteht, wird als Papierkohle (Moskauer Becken) erkannt. Diese Kohle ist in die Gruppe von Liptobiolithen zu stellen. Die beiden anderen Kohlentypen sind durch tektonische Wirkung aus der plattigen (Kutikula-) Kohlenart entstanden und müssen daher als metamorphosierte Liptobiolithe aufgefaßt werden. Auf diese Weise stellen die eigenartigen Barsass-Kohlen meistens Liptobiolithe dar und können also in das von H. Poronîé vorgeschlagene dreiteilige System der Kohlen eingefügt werden.

N. Polutoff.

Elovskaya, M.: Spores of the Barzas coals, Kuznetsk basin. (Transact. of the Centr. geol. prosp. Inst. 70. Leningrad 1936. 55—61. With 3 plates. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Sporen kommen in der Barsass-Kohle verhältnismäßig selten vor. Das Studium dieser Sporen ist in bezug auf ihr devonisches Alter von Interesse, da die ältesten bisher in der Weltliteratur beschriebenen Sporen aus der Karbonzeit stammten.

Die untersuchten Sporen werden auf Grund der Skulptur, Form, Größe und Dicke ihrer Hülle folgendermaßen eingeteilt:

Gruppe I: Sporen ohne Flügel.

A. Untergruppe: Sporen mit Skulptur, Apiculati.

Gerundete oder eierförmige Sporen, deren Hülle mit Zähnchen oder Wärcchen versehen ist.

1. Form: Sporen mit stumpfen Zähnchen.
2. Form: Sporen mit scharfen Zähnchen.

B. Untergruppe: glatte Sporen, Laevigati.

3. Form: dickwandige Sporen.
Vorwiegend große Sporen, bis 0,26 mm.
4. Form: dünnwandige Sporen.
Kugelartige, bis 0,11—0,16 mm große Sporen.

Gruppe II: Sporen mit Flügel.

Gerundete oder sechs- bis fünfeckige Sporen.

5. Form: Sporen mit schmalen Flügeln (0,14—0,17 mm).
6. Form: Sporen mit breiten Flügeln (0,21—0,24 mm).
7. Form: Sporen mit dünnen Flügeln (0,24—0,30 mm).

Die Barsass-Sporen zeichnen sich durch ihre ansehnliche Größe und Artenarmut aus. Der größte Teil dieser Sporen stellt ein fremdes, zugeführtes

Material dar, welches mit dem Ausgangsmaterial der Kohlen selbst nichts zu tun hat. Dies wird dadurch bestätigt, daß die Sporen hauptsächlich in mineralischen Einlagerungen auftreten.

Über die Mutterpflanzen dieser Sporen läßt sich augenblicklich nichts Näheres mitteilen.

N. Polutoff.

Bildung und Umbildung der Kohlengesteine.

Quiring, H.: Die Entstehung der westeuropäischen Steinkohlenbecken. (Glückauf. 72. 1936. 1225—1227.)

Zwischen dem steinkohleführenden Oberkarbon in der Nordseeumrandung und dem Oberkarbon der Saone—Saar—Saale-Senke bestehen Unterschiede in der stratigraphisch-faziellen Ausbildung und Zeitstellung der Schichten sowie im Gebirgsbau. Diese Abweichungen sind durch besondere paläogeographische und tektonische Bedingungen an den Rändern einer weiträumigen Großscholle, der Nordvaristischen Schrägscholle, verursacht worden. An deren Senkungs- und Pressungsrand hat sich das paralische Oberkarbon von Nordfrankreich, Belgien, Holland und Rheinland-Westfalen, an deren Hebungs- und Zerrungsrand unter Einbruch einer binnenländischen Mittelzone das limnische Oberkarbon des Saone—Saar—Saale-Grabens abgelagert. (Zusammenf. d. Verf.'s.)

H. Schneiderhöhn.

Bode, H.: Neue Theorien der Kohlenbildung. (Schlägel u. Eisen. 30. 1932. 153—156.)

Die Ergebnisse der bakteriologischen Untersuchungen von MCKENZIE TAYLOR werden im Hinblick auf ihre Brauchbarkeit für das Verständnis von Kohlenentstehungsfragen mit dem Ergebnis geprüft, daß sie im großen und ganzen nicht mit den geologischen und petrographischen Erkenntnissen übereinstimmen. Bakteriologische Entstehung im Sinne von TAYLOR kann nur für die sog. opake Substanz der Kohlen angenommen werden. Bezüglich der Auffassungen STADNIKOFF's wird auf den Widerspruch hingewiesen zwischen der Vorstellung von syneretischen Trennungen in Torflagern und der mikroskopischen Erscheinungsweise der Kohlengefügebestandteile. Faulschlammgesteine spielen unter den Kohlen nur eine sehr untergeordnete Rolle; im besonderen kann der Vitrit der Streifenkohle nicht als Faulschlamm-bildung aufgefaßt werden.

H. v. Philipsborn.

Lewis, E.: Die Bildung der Kohle unter besonderer Berücksichtigung ihres Verhaltens in der Hitze und unter Druck. (J. Inst. Fuel. 9. 1936. 235; nach Ref. in Brennstoff-Chem. 17. 1936. 291 von TH. BAHR.)

Die verschiedenen Theorien der Kohlebildung werden erörtert. Eine backende Steinkohle von Mitchell Main und eine nichtbackende von Warwick Slate werden stufenweise unter vermindertem und erhöhtem Druck erhitzt und die Veränderung ihrer Elementarzusammensetzung beobachtet. Das Temperaturbereich lag zwischen 400—900°. Der Verlauf der Kurven läßt Schlüsse auf die Wirkung der Faktoren Temperatur und Druck beim

Inkohlungsvorgang zu. Die Bildung von anthrazitischen Kohlen aus jüngeren Kohlen, wie Gasflammkohlen unter der Temperatureinwirkung allein erscheint zwar möglich. Doch wären Temperaturen von etwa 400° erforderlich, welche Annahme vom geologischen Standpunkt aus nicht haltbar ist.

M. Henglein.

Stutzer, O.: Kohlenflöze und geothermische Tiefenstufe. (Geol. Rundsch. 27. 1936. 91.)

Es wird der mögliche Einfluß der geothermischen Tiefenstufe auf die Kohlenbildung erörtert.

Chudoba.

Fisher, D. J.: Carbon ratios north of the Ouachitas. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 20. 1936. 102—105.)

Der Inkohlungsgrad (Carbon Ratio) von Kohlen soll bis zu einem gewissen Grad die Intensität der Gebirgsbewegungen widerspiegeln, und zwar so, daß Kurven gleichen Inkohlungsgrades die tektonischen Verhältnisse etwa abbilden.

In dem untersuchten Gebiet zeigt es sich nun, daß das flach gefaltete Gebiet von Nordwestarkansas viel höhere Inkohlungsgrade aufweist, als steilgefaltete Gebiete im anschließenden Oklahoma. Es wird die Frage aufgeworfen, ob hier der Schluß auf höheren seitlichen Druck in Arkansas zulässig wäre, oder ob hier nicht andere Vorgänge, vielleicht hydrothermalen Art, den Inkohlungsgrad verändert haben könnten.

Schad.

Bode, H.: Der Inkohlungsprozeß. (Schlägel u. Eisen. 30. 1932. 253—256. Mit 1 Abb.)

Der Inkohlungsprozeß ist kein einheitlicher Vorgang in der Art, wie er bisher aufgefaßt wurde, man muß auseinanderhalten die Humifikation und Metamorphose. Die Humifikation wird eingeleitet durch die Vertorfung und führt zu einem Endzustand der Braunkohlenbildung, der im Stadium der „alten Braunkohle“ erreicht wird. Sie geht ohne Einwirkung von Druck und Temperatur vor sich, es bedarf einer gewissen Zeit, um den Endzustand herbeizuführen. Sie besteht im wesentlichen in einem Abbau der Zellulose und des Lignins, aus denen Humusstoffe gebildet werden. Steinkohle entsteht bei diesen Vorgängen nicht. Die Metamorphose beginnt in irgendeinem Stadium der Humifikation, beim Torf oder bei der Braunkohle und führt in das Gebiet der Steinkohle hinein. Sie geht nur bei erhöhter Temperatur vor sich und der Grad der Umwandlung ist durch die Höhe der Temperatur bestimmt. Es bedarf dabei eines gewissen Druckes, um die spezifische Art der Umwandlung herbeizuführen. Beim Fehlen des Druckes tritt keine Metamorphose ein, sondern Verschwelung.

H. v. Philipsborn.

Leclercq, S.: Les coal-balls et la formation des couches de houille qui les renferment. (Soc. Géol. de Belg. 58. 1934. 214.)

Aus der Untersuchung der Kohlen von drei verschiedenen Fundstellen des Kohlenbeckens von Lüttich werden Beweise erbracht, welche die Hypothese der Bildung an Ort und Stelle bestätigen.

M. Henglein.

Kohlenlagerstätten, regional.**Gesamterde.**

Furness, J. W. and E. W. Pehrson: International Trade in Fuels. (Mining a. Metallurgy. 17. Nr. 356. 1936. 381—383. Mit 3 Abb.)

Der Aufsatz bringt neuartige Bilder von Weltkarten, die die Welt-erzeugung, den Verbrauch und die Handelsbeziehungen von Rohpetroleum, Petroleumerzeugnissen und Kohle für das Jahr 1932 darstellen. Die Karten sind vom U.S. Bureau of Mines in Zusammenarbeit mit dem Bureau of Foreign Domestic Commerce entworfen und wirken sehr eindrucksvoll.

H. v. Philipsborn.

Siegmund, E.: Die Weltkohlenförderung im Jahre 1935. (Umschau. 40. 1936. 865.)

Die Förderung betrug im Jahre 1935 37,4 Mill. Tonnen = 2,9 % mehr als im Vorjahr. Sowohl Stein- als auch Braunkohle sind an der Zunahme beteiligt, erstere in größerem Maße. Das Anteilsverhältnis hat sich zugunsten der Braunkohle verschoben.

| Jahr | Stein- und Braunkohlen | Steinkohle | Braunkohle | Anteil a. d. Gesamt- förderung in % | |
|------------|------------------------|------------|------------|--|---------|
| | | | | Steink. | Braunk. |
| 1913 . . . | 1345,2 | 1215,8 | 129,4 | 90,4 | 9,6 |
| 1929 . . . | 1556,9 | 1321,3 | 235,6 | 84,9 | 15,1 |
| 1932 . . . | 1123,4 | 950,2 | 173,2 | 84,6 | 15,4 |
| 1934 . . . | 1279,0 | 1087,7 | 191,3 | 85,0 | 15,0 |
| 1935 . . . | 1316,4 | 1110,8 | 205,5 | 84,4 | 15,6 |

Beteiligung der einzelnen Erdteile an Steinkohle 1935: Europa 577, Amerika 392,3, Asien 117,2, Afrika 14, Ozeanien 10,3 t.

Damit hat Europa den Stand von 1913 um 2,3 % überschritten, während Amerika mit 8,5% hinter dem Friedenssatz zurückbleibt.

Es förderten in Mill. Tonnen:

| | 1929 | 1932 | 1935 |
|------------------------------|-------|-------|-------|
| Vereinigte Staaten | 549,7 | 324,3 | 379,1 |
| England | 262,0 | 212,1 | 226,5 |
| Deutschland | 163,4 | 104,7 | 143,0 |
| Rußland | 36,9 | 60,1 | 94,3 |
| Frankreich | 53,8 | 46,3 | 46,2 |
| Polen | 46,1 | 28,8 | 28,5 |
| Belgien | 26,9 | 21,4 | 26,5 |
| Holland | 11,6 | 12,8 | 11,9 |

Die Weltförderung in Braunkohle hat den 1933 einsetzenden Wiederanstieg fortgesetzt. Es wurden gefördert:

| | 1929 | 1933 | 1934 | 1935 |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|
| Deutschland . . . | 174,4 | 126,7 | 137,2 | 147,3 |
| Tschechoslowakei. | 22,5 | 15,1 | 15,2 | 15,2 |
| Rußland | 2,8 | 6,0 | 11,3 | 14,6 |

| | 1929 | 1933 | 1934 | 1935 |
|-----------------------|------|------|------|------|
| Ungarn | 7,0 | 5,9 | 6,1 | 6,7 |
| Jugoslawien | 5,2 | 3,7 | 3,9 | 3,9 |
| Österreich | 3,5 | 3,0 | 2,8 | 2,9 |
| Kanada | 3,6 | 3,0 | 2,9 | 3,2 |
| Ver. Staaten. | 2,6 | 1,9 | 2,0 | 2,2 |

Deutschland nahm mit nahezu Dreiviertel an der Weltförderung teil. Es hat seine Förderung gegenüber der Vorkriegszeit auf 169% gesteigert.

M. Henglein.

Deutsches Reich.

Hahne, C.: Die wichtigen Leithorizonte und Leitmerkmale im Oberkarbon (Westfal A und B) des Wurmkohlengebietes. (Glückauf. 72. 1936. 1265—1272.)

Die Arbeit gibt einen Überblick über die wichtigen Leithorizonte und Leitmerkmale im Oberkarbon des Wurmbezirks (mit Ausnahme des Gebietes östlich der Sandgewand). In allen Profiliten sind jetzt solche leitenden Merkmale gefunden worden. Ihr fazielles Verhalten wird untersucht und ihre Bedeutung für die Flözgleichstellung besprochen. (Zusammenf. d. Verf.'s.)

H. Schneiderhöhn.

Ferrari, B. und J. Raub: Flözgleichstellung auf petrographischer Grundlage unter Benutzung einer neu gefundenen Leitschicht. (Glückauf. 72. 1936. 1097—1102.)

Bei der kohlenpetrographischen Bearbeitung der Flöze der Zeche de Wendel fanden die Verf. in der Bank 2 des Flözes Robert an allen Probenahmestellen in die Kohle eingesprengt allerfeinste Quarzkörner. Da die Art des Vorkommens darauf schließen ließ, daß dieser Quarz vom Winde in das Steinkohlenmoor hineingetragen worden war, sich also wahrscheinlich über eine größere Fläche verbreitet hatte, wurde versucht, ihn zur Flözgleichstellung zu benutzen. Dabei wurden die Zechen de Wendel, Radbod, Sachsen, Werne und Dorstfeld bearbeitet. Die Quarzschicht fand sich im Flöz Robert der Zeche de Wendel, Flöz 6 von Radbod, Flöz 8 von Sachsen, Flöz G von Werne und im Flöz Ida der Zeche Dorstfeld. Diese Flöze müssen daher dem Flöz Ida des Normalprofils entsprechen.

Durch die Entdeckung dieser als Leitschicht zu wertenden Quarzbank wird die weitere Flözgleichstellung in der mittleren Fettkohlengruppe, wo bisher Leitschichten gefehlt haben, erheblich erleichtert. Gleichzeitig läßt die sichere Bestimmung dieses Flözes auch Schlüsse auf die Entwicklung der oberen und mittleren Fettkohlengruppe im Osten des Bezirkes zu. So ersieht man daraus, daß die obere Fettkohle in ihrer Mächtigkeit ungefähr derjenigen im westlichen Teil des Bezirkes entspricht, während die mittlere Fettkohle nach Osten hin an Mächtigkeit zunimmt, und zwar etwa in dem gleichen Verhältnis, wie es von OBERSTE-BRINK und BÄRRLING für den westlichen Teil bereits festgestellt worden ist. (Zusammenf. d. Verf.'s.)

H. Schneiderhöhn.

Waechter: Das Aufbauprogramm der Saargrubenverwaltung. (Zs. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen i. Deutsch. Reich. 84. 1936. 141—156. Mit 8 Tab.)

Es wird über die Organisation der Verwaltung, des Absatzes, über die Reorganisation des technischen Betriebes, über die Umgestaltung der sozialen Verhältnisse berichtet. Bei der starken Durchwachsung der Rohkohle und den durch die veränderte Absatzlage bedingten höheren Anforderungen an die Güte der Kohle kommt der Aufbereitung der Saarkohle besondere Bedeutung zu. Das von der französischen Verwaltung angewendete Rheoverfahren hat sich nicht bewährt, da es der Eigenart der Saarkohle zu wenig Rechnung trägt und den Anforderungen an die Güte der Verkaufserzeugnisse nicht nachkommen kann. Unter Benutzung aller neuzeitlichen Erfahrungen der Aufbereitung müssen im Saargebiet neue Aufbereitungsanlagen errichtet werden.

H. v. Philipsborn.

Semmler, W.: Die Geologie des Saarkohlenbezirks. (Zs. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen i. Deutsch. Reich. 84. 1936. 157—160. Mit 3 Abb.)

Beschreibung der Schichtenfolge, der Saarbrücker Schichten (Westfal) mit Flözführung, der Ottweiler Schichten (Stephan) und der Lagerungsverhältnisse.

H. v. Philipsborn.

v. Dewall: Die Durchführung des bergmännischen Aufbauplanes der Saargrubenverwaltung im ersten Betriebsjahre. (Zs. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen i. Deutsch. Reich. 84. 1936. 169—178. Mit 8 Abb.)

Es wird über die Ausrichtungs- und Vorrichtungsarbeiten, die Betriebszusammenfassungen, die Gewinnung, die Versatzwirtschaft, die Abbauförderung, die Wetterführung, das Gesteinsstaubverfahren, das Rettungswesen und die Wasserhaltung berichtet. Zur Verbesserung der Gewinnungsweise waren große Maschinenbeschaffungen erforderlich. Die Wetterführung ist infolge der starken Gasausströmung auf vielen Gruben schwierig. Es wurde das deutsche Gesteinsstaubverfahren eingeführt. Vorher war ausschließlich die Berieselung üblich, nur die einzelnen Wetterabteilungen waren durch Staubsperren abgeriegelt. Da unter der französischen Verwaltung Gesteinsstaub mit hohem Gehalt an freier Kieselsäure verwendet wurde, mußte der erforderliche einwandfreie Gesteinsstaub zunächst von niederrheinischen Werken beschafft werden. Erst während des Jahres 1936 kamen zwei größere Mahlanlagen im Saarland in Betrieb.

H. v. Philipsborn.

Semmler, W.: Die Grundwasserverhältnisse im Saarbergbau und ihr Einfluß auf den Grubenbetrieb. (Zs. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen i. Deutsch. Reich. 84. 1936. 178—183. Mit 14 Abb.)

Die Arbeit will den bisher noch fehlenden Überblick über die Wasserhältnisse der Saargruben unter besonderer Berücksichtigung der geologischen Lage des Gebietes geben. Den Untersuchungen sind die Wasser-

haltungsbücher der Saargruben zugrunde gelegt, die bis auf das Jahr 1875 zurückgehen. Diese Wasserbücher sind unter der französischen Verwaltung nur unvollständig geführt worden. In wenigen deutschen Bergbaugebieten sind die unterirdischen Wasserzuflüsse in den Gruben von den verschiedenen Niederschlagsmengen so abhängig wie im Saarland. Im Saargebiet ist durch das Fehlen jeglichen Deckgebirges über den flözführenden Schichten bei größeren anhaltenden Niederschlägen die Gefahr von Wassereinbrüchen ziemlich groß.

H. v. Philipsborn.

Boettcher, H. O.: Kohlenuntersuchungen an Saarflözen, ihre praktische Bedeutung für den Saarbergbau. (Zs. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen i. Deutsch. Reich. 84. 1936. 184—190. Mit 8 Zahlentaf.)

Es wird auf die große Bedeutung einer eingehenden Untersuchung der Saarkohle für jede Veredlung durch Aufbereitung oder andere Verfahren hingewiesen und gerade auf die Notwendigkeit, diese Rohstoffuntersuchungen bereits bei den verschiedenen Flözen zu beginnen, da die Beschaffenheit der Saarflöze außerordentlich wechselnd ist. Es werden die Ergebnisse chemischer Analysen, kohlenpetrographischer Analysen von Flözschlitzproben und von Förderdurchschnittsproben mitgeteilt. Besondere Untersuchungen galten dem Aschengehalt und der Prüfung der Aufbereikbaarheit. Es wurden Großwaschversuche mit einzelnen Flözen unternommen und die Verkokbarkeit und die Schweleigenschaften geprüft.

H. v. Philipsborn.

Hansen, H.: Die Umgestaltung des Steinkohlenbergwerks Heinitz nach der Übernahme durch die Saargrubenverwaltung. (Glückauf. 72. 1936. 941—965.)

Auf Grund genauer geologischer Aufnahmen in der Ziegelei Wellesweiler und an der neuen Straße wird die oberkarbonische Schichtenfolge des Saarbeckens und ihre stratigraphisch-tektonische Stellung untersucht. Dabei hat sich herausgestellt, daß die Schichtenfolge dem flözarmen Mittel der liegenden Flammkohlengruppe in den oberen Saarbrücker Schichten entspricht. Das tektonische Bild wird von den Auswirkungen der südlichen Randüberschiebung beherrscht, so daß hier jüngere Schichten unter älteren erscheinen. (Zusammenf. des Verf.'s.)

H. Schneiderhöhn.

Jurasky, K. A.: Deutschlands Braunkohlen und ihre Entstehung. (Deutscher Boden. 2. 165 S. Mit 63 Abb. u. 1 Taf. Borntraeger, Berlin 1936. Geb. RM. 4.80.) — Ref. dies. Jb. 1936. III. 755.

Hummel, K.: Tektonisch bedingte Braunkohlentypen Deutschlands. (Zs. prakt. Geol. 44. 1936. 151.)

Mit Ausnahme der oberbayerischen Kohlen hat H. STILLE alle übrigen deutschen Braunkohlen in seinem zweiten, „jüngeren“ Kohlentypus zusammengefaßt, der durch eine geringe Zahl von oft sehr mächtigen Flözen in einem insgesamt geringmächtigen Flözgebirge gekennzeichnet ist. Verf. zerlegt diesen jüngeren Kohlentypus in zwei Gruppen, die sich nach Ausbildung und Entstehung deutlich voneinander unterscheiden. Er nennt sie

den sächsischen und den dünnflözigen Schollenland-Typus.

Der sächsische Schollenland-Typus ist durch die große Flözmächtigkeit gekennzeichnet. Hierher gehört also die Mehrzahl der wirtschaftlich wichtigen Braunkohlenlagerstätten Mitteldeutschlands. Ferner fehlen Faulschlammablagerungen vollkommen, ausgenommen im Geiseltal. Die Flöze sind meist autochthon; Stubbenhorizonte sind verhältnismäßig häufig. Die Flöze sind somit gekennzeichnet als das Ergebnis einer im einzelnen unregelmäßig verlaufenden, aber im großen doch recht gleichmäßigen, sehr lange andauernden Senkung. Dafür spricht auch die Seltenheit von Sand- und Tonzwischenmitteln. Größere Hebungs- und Abtragungsgebiete waren in der Nachbarschaft dieser Braunkohlenwälder nur selten vorhanden. Zum sächsischen Typus gehört die Hauptmasse der Braunkohlenlager in Sachsen, in der Lausitz und am Niederrhein. Anschließend an die Kernlande dieses Typus finden sich Schichten mit geringeren Flözmächtigkeiten, die aber sonst dem Typus faziell entsprechen. Dieser Kohlentypus ist außerhalb Deutschlands ganz selten. Seine Entstehung ist auf eine besondere tektonische Struktur des Untergrundes zurückzuführen.

Der dünnflözige Schollenland-Typus steht vermittelnd zwischen dem sächsischen und dem Faltenland-Typus. Das einzelne Flöz zeigt keinen wesentlichen Unterschied zwischen den Kohlen des dünnflözigen Schollenland-Typus und des Faltenland-Typus. Der Unterschied besteht in der tektonischen Stellung und Beschaffenheit der flözführenden Formation. Der Schollenland-Typus entsteht außerhalb des Orogens, im Gebiet der „germanotypen Gebirgsbildung“. Die flözführende Formation ist von wesentlich geringerer Mächtigkeit; die Flöze sind weniger zahlreich als bei dem Faltenland-Typus. Gegenüber dem sächsischen Typus haben die Flöze geringe Mächtigkeit; häufig werden die Humuskohlen von Faulschlammablagerungen begleitet (Brandschiefer, Dysodil, Blätter- und Kannelkohle, Torbanit usw.). Diese Faulschlammgesteine sind meist verhältnismäßig fossilreich. Sie treten häufig im Liegenden, manchmal auch im Hangenden der Humuskohlen auf. Allochthone Kohlenbildung ist beim Dünnflöz-Typus häufiger als beim sächsischen Typus. Soweit bodenständige Kohlen vorkommen, haben diese in stärkerem Maße Sumpfmoorcharakter. Bezeichnend für den Dünnflöz-Typus ist ferner die häufige Verknüpfung mit Eruptivgesteinen, besonders mit Deckenergüssen und oberflächennahen Intrusionen von Basalten. Die Ergüsse sind im allgemeinen jünger als die Kohlen. Es gibt aber auch Einlagerungen der Kohlen zwischen Ergußgesteinen und ihren Tuffen. Der Dünnflöz-Typus ist häufig im Westerwald, Vogelsberg, in der Rhön, im Knüll, Habichtswald usw. An wirtschaftlicher Bedeutung tritt er in Deutschland gegenüber dem sächsischen Typus zurück. Zum Dünnflöz-Typus gehören die meisten Braunkohlenlagerstätten Alt-Österreichs. **M. Henglein.**

Oesterreich.

Winkler-Hermaden, A.: Die Kohlenlager Österreichs, ihre geologische und wirtschaftliche Bedeutung. (Zs. deutsch. geol. Ges. 88. 1936. 357—379. Mit 1 Taf. u. 1 Textabb.)

Die Arbeit bezweckt klarzulegen, in welcher Weise sich nach den neuen Forschungsergebnissen die österreichischen kohlenführenden Bereiche in die stratigraphische und tektonische Geschichte der Ostalpen und ihres Vorlandes nach Alter und Entstehungsbedingungen einordnen lassen; andererseits wird versucht, die allgemeinen lagerstättenkundlichen und wirtschaftlichen Verhältnisse klarzulegen.

Im ersten Teil der Abhandlung wird die Geologie der österreichischen Kohlenlager, nach Stein- und Braunkohlenlager geordnet, dargelegt. Hervorzuheben bleibt, daß die steinkohlenführenden Ablagerungen der österreichischen Alpen praktisch bedeutungslos sind. Bei den Braunkohlenlagern lassen sich die braunkohlenführenden Tertiärbereiche in vier Gruppen zusammenfassen: nördliches Alpenvorland, zentralalpine Längssenken mit hierzu paralleler Enns- (Inntal-) Zone, zentralalpine und randliche Quersenzen, südalpin orientiertes Karawankenvorland. Dem Alter nach verteilen sich die Braunkohlen (nur unter Berücksichtigung jener, die im Abbau stehen oder in letzterer Zeit noch abgebaut wurden) auf acht tertiäre Haupthorizonte, die eine eingehende Besprechung erfahren. An Beispielen wird die Bedeutung der neuen Ergebnisse über das ostalpine und südalpine Randtertiär für die zeitliche Einordnung, für die Lagerung und für die Erschließung der Kohlenlager gedeutet. Auch die „Kohlenhoffnungsgebiete“ Österreichs werden behandelt und ihre Aussichten für die Erschließung erörtert.

Die wirtschaftliche Beurteilung der österreichischen Kohlenlager erfolgt auf Grund statischer Angaben und Zusammenstellungen. Es wird der Fortschritt der Produktion, besonders auch in der Zeit nach dem Weltkriege, dargelegt. Abschließend wird auf die 1934 einsetzende und noch nicht überwundene Krise in der österreichischen Kohlenproduktion und deren Ursachen hingewiesen. Eine Schätzung des Braunkohlenvermögens Österreichs wird gegeben.

Chudoba.

Belgien.

Vrancken, J.: Aperçu sur l'activité des mines de houille du bassin du Nord de la Belgique au cours du deuxième semestre 1933. (Ann. d. Mines de Belg. **35**. 1934. 169—190. Mit 2 Fig.)

Angaben über die bergbaulichen Arbeiten, über die Erzeugung und Belegschaft für die einzelnen Betriebe.

H. v. Philipsborn.

Lebacqz, J. et H. Anciaux: L'Industrie Charbonnière pendant l'année 1933. Statistique provisoire et vue d'ensemble sur l'exploitation. (Ann. des Mines de Belg. **35**. 1934. 265—288. Mit 3 Diagr. u. 17 Taf.)

Angaben über Erzeugung, über Preise und Löhne in Diagrammen und Tafeln.

H. v. Philipsborn.

Tableau des Mines de Houille en activité dans le Royaume de Belgique au 1^{er} janvier 1935. (Ann. des Mines de Belg. **36**. 1935. 511—553. Mit 10 Taf.)

Angaben für alle einzelnen Werke über die Konzessionen, die Gesellschaften mit ihren leitenden Persönlichkeiten, Erzeugung in Tonnen für 1934 und Stärke der Belegschaft.

H. v. Philipsborn.

Vrancken, J.: Aperçu sur l'activité des mines de houille du bassin du Nord de la Belgique au cours du premier semestre 1935. (Ann. des Mines de Belg. **36.** 1935. 167-189. Mit 2 Fig.)

Angaben über bergbauliche Arbeiten, über Erzeugung und Belegschaft für die einzelnen Konzessionen des genannten Gebiets.

H. v. Philipsborn.

Raven, G. et H. Anciaux: L'Industrie Charbonnière pendant l'année 1934. Statistique provisoire et vue d'ensemble sur l'exploitation. (Ann. des Mines de Belg. **36.** 1935. 203—227. Mit 17 Taf.)

Ausführliche Darstellung in zahlreichen Tafeln und Schaubildern. Eine Übersicht am Schluß zeigt die Zahlen für die wichtigsten Distrikte und das ganze Land. Erzeugung: 26 389 850 t, Wert für ganz Belgien): 2 260 637 000 fr.

H. v. Philipsborn.

Stainier, X.: Charbonnage Limbourg—Meuse. Son-dage n° 76 d'Eysden (II). (Ann. des Mines de Belg. **37.** 1936. 229-261.)

Mitteilung des genauen Bohrprofils.

H. v. Philipsborn.

Grosjean, A.: Les traits essentiels du terrain houiller de la Campine. (Ann. des Mines de Belg. **37.** 1936. 263—273.)

Behandlung der stratigraphischen und tektonischen Verhältnisse.

H. v. Philipsborn.

Europäisches Rußland.

Kumpan, S.: Detailed geological map of the Donetz coal basin. Description of sheet VI—23. (Transact. of the Centr. geol. prosp. Inst. **16.** Leningrad 1935. With 4 plates. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Der in der vorliegenden Arbeit beschriebene Teil des Donez-Beckens wird durch folgende Koordination bestimmt: 8° 15' und 8° 30' ö. L. von Pulkowo und 48° 10' und 48° 20' n. Br. Hier sind nur Unterkarbon und Posttertiär entwickelt. Das Karbon ist disloziert. Das geologische Profil des Gebietes ist gewöhnlich wie im ganzen Becken: Flöze, die selten bis 1 m mächtig werden, ebenfalls nicht mächtige Kalkhorizonte. Sandsteine und sehr mächtige sandig-tonige Bildungen. Das Karbon ist hauptsächlich durch seine mittlere und z. T. obere Abteilung vertreten.

Etwa $\frac{2}{3}$ des beschriebenen Gebietes nimmt die Bokowo—Chrustalski-Mulde ein.

Im Gebiet sind mehrere abbauwürdige Flöze bekannt, von denen einige bereits vor dem Kriege ausgebeutet wurden. Bei der Berechnung der Kohlenvorräte werden diese nach dem Gasgehalt in drei Gruppen eingeteilt:

Gruppe A: Gehalt an fl. Bestandteilen weniger als 8 %.

(in 1000 t)

| | |
|-----------------------------------|----------|
| wirkliche Vorräte | 272734,4 |
| wahrscheinliche Vorräte | 148824,4 |
| mögliche Vorräte | 107110,3 |

Gruppe B: Gehalt an fl. Bestandteilen 8—12 %

| | |
|-----------------------------------|----------|
| wirkliche Vorräte | 552035,0 |
| wahrscheinliche Vorräte | 258893,4 |
| mögliche Vorräte | 205671,9 |

Gruppe C: Gehalt an fl. Bestandteilen 12—16 %

| | |
|-----------------------------------|---------|
| wirkliche Vorräte | 83745,0 |
| wahrscheinliche Vorräte | 85523,9 |
| mögliche Vorräte | 86177,9 |

Etwa die Hälfte der angegebenen Vorräte können als abbauwürdig gelten.

Außer Kohle kommen im Gebiet auch arme Eisenerze (Limonit) vor, die früher abgebaut wurden.

N. Polutoff.

Westsibirien.

Likharev, B.: On the Question of the age of the fauna found at the base of the coal-bearing deposits of Kuznetsk basin. (Probl. of Soviet Geol. 10. Moskau 1935. 976—982. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Eine an der Basis der kohlenführenden Schichten im Kusnezsk-Becken gesammelte Fauna wurde von M. JANISCHEWSKI als oberkarbonisch beschrieben (Zapiski der Leningrader Staatsuniversität. 1. 1935). Verf. des vorliegenden Aufsatzes bezweifelt diese Altersbestimmung und vertritt die Meinung, daß das Alter der betreffenden Fauna sich nicht genau bestimmen läßt, zwischen Unterkarbon und Unterperm schwankend. **N. Polutoff.**

Mokrinsky, W.: Structure and quality of the coal seams of the Anzhero—Sudzhenska District of the Kusnetsk coal basin. (Transact. of the Centr. geol. prosp. Inst. 72. Leningrad 1936. 1—125. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Der Anscherka—Sudschenska-Bezirk nimmt den nördlichsten Teil des Kusnezsk-Beckens ein. Seine geographische Lage ist günstig, da er von der transsibirischen Bahn durchschnitten wird. Der Kohlenbergbau hat hier bereits im Jahre 1897 begonnen, so daß der Bezirk als das älteste und wichtigste Produktionsrevier des Kusnezsk-Beckens gelten kann.

Die kohlenführenden Schichten des Anscherka—Sudschenska-Bezirk gehören der sog. Balachonka-Serie an, für die jetzt unterpermisches Alter angenommen wird. In tektonischer Beziehung gilt der Bezirk als ein am kompliziertesten gebauter Teil des Beckens. Im O und W wird der Bezirk von mächtigen Überschiebungen begrenzt. Von O her werden cambrosilurische Gesteine über das Oberdevon und von W her das Mitteldevon über die kohlenführenden Ablagerungen überschoben. Der zentrale Teil des Bezirkes stellt eine ziemlich große, kompliziert gebaute Mulde dar.

Die Aufgabe des Verf.'s bestand im Studium des Baues und der physiko-chemischen Eigenschaften der Flöze des Anscherka—Sudschenka-Bezirktes. In der vorliegenden Arbeit beschäftigt er sich mit den Flözen der Zentralgruppe (Koksowyj, Tonkij, Petrowskij, Dwoinik, Andreewskij und Dessjatyj, die in den Schächten 16, 9/10 und 1/6 des Anscherka-Vorkommens und 5/7 des Sudschenka-Vorkommens aufgeschlossen sind) und z. T. mit den Flözen der Altschedat-Gruppe. Die Arbeit bietet ein reiches, sorgfältig gesammeltes Beobachtungsmaterial sowie zahlreiche chemische Analysen. Im allgemeinen kommt Verf. zu folgenden Ergebnissen:

Es lassen sich im allgemeinen keine ansehnlichen Unterschiede im Bau und in den physiko-chemischen Eigenschaften der untersuchten Flöze des Anscherka—Sudschenka-Bezirktes feststellen. Bei einzelnen Flözen werden allerdings gewisse Eigentümlichkeiten beobachtet.

Das Flöz *Petrowskij* zeichnet sich durch seine Schwefelarmut (0,35 % allg. S, 0,02 % sulfat. S, 0,07 % pyrit. S und 0,26 % org. S) aus. Es liefert auch die größte Koks menge — 87,97 %.

Das Flöz *Andreewskij* weist den größten Gehalt an hygroskopischer Feuchtigkeit — 0,0291 % — auf.

Auch in der Mikrostruktur der einzelnen Flöze sind kleine Unterschiede feststellbar. So besitzt das Flöz *Tonkij* eine größere Zahl von Glanzstreifen (Vitrit) als das Flöz *Koksowyj*. Das Flöz *Abramowskij* (der Altschedat-Gruppe) ergibt bis 32 % Fusit gegenüber dem normalen Gehalt von 20—25 %. Beim Flöz *Koksowyj* beobachtet man eine Zunahme des Aschegehaltes im unteren Teil des Flözes.

In chemischer Beziehung sind die Kohlen des Anscherka—Sudschenka-Bezirktes erstaunlich einförmig, obwohl die Flöze tektonisch sehr stark beansprucht wurden. Alle Flöze ergeben, unabhängig von dem Grad ihrer tektonischen Störung, eine ähnliche chemische Zusammensetzung.

Die mikroskopische Untersuchung der Kohlen zeigt, daß sie hauptsächlich aus Stengelresten von Pflanzen bestehen. Diese Reste werden nicht von Kutikula-Fragmenten und Sporen begleitet. Der Pflanzendetritus hat eine starke Zerkleinerung durch Wassertransport und eine lang gedauerte, tiefgreifende Metamorphose erfahren. Der Bau der Flöze, ihre Mikrostruktur und chemische Zusammensetzung sprechen nach dem Verf. für die allochthone Entstehung der beschriebenen Kohlenflöze des Anscherka—Sudschenka-Bezirktes.

N. Polutoff.

Samylkin, D.: The Erunakovo coal field of the Kuznetsk basin. (Transact. of the Centr. geol. prosp. Inst. 66. Leningrad 1935. 1—80. With 3 maps and 9 plates. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Verf. beschreibt Geologie, Tektonik und die nutzbaren Mineralien des kohlenführenden *Erunakowo*-Reviere, welches im südlichen Teil des Kusnez-Beckens liegt. Die größte Siedlung des Reviere — das Dorf *Erunakowo* — befindet sich 45 km nördlich von der Stadt Kusnez und 55 km von der Stadt *Prokopiewsk*.

Die kohlenführenden, sandig-tonigen Ablagerungen des *Erunakowo*-Reviere gehören der Koltshugino-Serie im Generalprofil des Kusnez-Beckens

an. Sie führen: *Pecopteris anthriscifolia* (GOEPP.) ZAL., *Paracalamites robustus* ZAL., *Noeggerathiopsis aequalis* (GOEPP.) ZAL. und viele andere Pflanzenreste. Das Deckgebirge besteht aus posttertiären lößartigen Lehmen. An einer Stelle kommen allerdings auch jurassische kohlenführende Schichten mit einigen Kohlenflözen bis 3 m Mächtigkeit vor.

Die produktive Koltshugino-Serie bildet eine flache Mulde, die von Brüchen in Form flacher Überschiebungen betroffen ist.

Die Schichten zeichnen sich durch eine hohe Kohlenführung aus. Gegenwärtig sind hier 36 Flöze bekannt, von denen jedes über 0,5 m mächtig ist. Die Gesamtmächtigkeit der Kohlenmasse schätzt Verf. auf 70 m. 29 Flöze gelten als abbauwürdig. Jedes ist mindestens 0,75 m mächtig. Ihre Gesamtmächtigkeit gibt man mit 62 m an.

Die Qualität der Kohlen ist nur mangelhaft untersucht worden. In den oberen Flözen tritt Gaskohle auf. Der größte Teil der Flöze enthält wahrscheinlich eine verkockbare Kohle.

Die Kohlenvorräte sind bedeutend. Für eine Fläche von 25 qkm im Zentralteil der Erunakowo-Mulde bis 430 m Tiefe von der Erdoberfläche beträgt der Kohlenvorrat ca. 578 Mill. Tonnen.

Das beschriebene Kohlenrevier gehört zweifellos zu einem der reichsten Bezirke des Kusnezsk-Beckens. Nachteilig ist jedoch die weite Entfernung des Reviers von den Industriezentren und von der Bahn. Das Revier ist außerdem dünn besiedelt.

N. Polutoff.

Skorochod, V.: Geological description of the Bureya coal-bearing basin. (Transact. of Far East Trust of Geology, Hydrogeology and Geodesy. 63. Wladiwostok 1935. 1—35. Russisch.)

Das genannte große Kohlenbecken nimmt den Oberlauf des Flusses Bureja ein. Das Deckgebirge besteht aus kontaktmetamorphen Gesteinen, jüngeren Graniten und Basalten. Die Grundlage des Beckens bilden präpaläozoische Gesteine und paläozoische Orthoklasgranite, deren Alter vorläufig nicht näher bekannt ist. Diese Gesteine werden jetzt unter dem Namen Vormesozoicum zusammengefaßt.

Die kohlenführenden Ablagerungen werden provisorisch in folgende Horizonte gegliedert (von oben nach unten): 1. Der obere kohlenführende Horizont oder N i m a k a n -Horizont (600 m), 2. der Horizont der sandigen Konglomerate, 3. der untere kohlenführende Horizont oder U m a l t a -Horizont (800 m), 4. der Horizont von Markasitschiefer (300—350 m), 5. der Horizont von Sandsteinen und Schiefeln mit Aucellen, 6. der Horizont von sandigen Schiefeln (800 m), 7. der Horizont von Sandsteinen mit Inoceramen (550 m), 8. der Horizont von schieferigen Sandsteinen (350 m) und 9. der Horizont von Basalkonglomeraten (200—250 m).

Die Gesamtmächtigkeit der angeführten Ablagerungen erreicht 5300 bis 5500 m. Die vier oberen Horizonte stellen eine kontinentale und die übrigen eine marine Bildung dar.

Auf Grund seiner Beobachtungen in der Küstenprovinz und von Fossilresten in den Horizonten 5 und 7 parallelisiert Verf. die unteren marinen Schichten mit dem Jura und die darüberliegenden kontinentalen Ablagerungen

mit der Nikan-Stufe und nimmt für sie also untercretacisches Alter an. [Diese Annahme des Verf.'s steht im Widerspruch mit den von ihm angeführten Pflanzenresten, da sie zweifellos jurassisch sind. Ref.]

Der Umalta-Kohlenhorizont setzt sich aus Arkosesandsteinen, Ton-schiefern und Kohlenflözen zusammen. Er enthält abbauwürdige Flöze. Dagegen sind die Flöze des Nimakan-Horizontes infolge starker Verunreinigung praktisch wertlos.

Der tektonische Bau des Bureja-Beckens ist einfach. Es stellt im allgemeinen ein ausgedehntes Synklinorium mit NO Streichen dar, welches im S und SW von Granitmassiven begrenzt wird. Es lassen sich innerhalb dieses Synklinoriums drei große Mulden mit Spezialaufaltungen unterscheiden (die Umalta-, Urgal- und Dublikan-Mulde).

Gegenwärtig sind im Becken zehn Kohlenfelder bekannt. Den gesamten, nur durch geologische Beobachtungen, ohne Rücksicht auf die abbauwürdigen Mengen ermittelten Vorrat schätzt Verf. auf 100 Milliarden Tonnen.

Eine kurze Beschreibung der zehn genannten Felder folgt. Es sei z. B. auf das Ust-Umalta-Feld hingewiesen, wo 9 Flöze von den 19 vorhandenen als abbauwürdig angesehen werden können. Die Mächtigkeit dieser Flöze schwankt zwischen 0,70 und 2 m. Die Kohlen aller Flöze sind langflammige Kohlen, die manchmal sogar in verwitterten Proben in dem Scheiterhaufen backen.

Mesozoische Kohlen sind auch südlich des eigentlichen Bureja-Beckens, und zwar am Fluß Tyrma schon lange bekannt. Die geologischen Verhältnisse sind denen des Bureja-Beckens ähnlich. Auch hier sind abbauwürdige Flöze vorhanden. Es werden drei Kohlenfelder beschrieben, von denen das Alanap-Feld bis 50 Mill. Tonnen Kohle führt. **N. Polutoff.**

Pollak, Alfred: Die Steinkohlenlagerstätten des Kusnezker Beckens (West-sibirien). (Zs. prakt. Geol. **44**. 1936. 105.)

Das Kusnezker Becken mit 26 000 qkm tritt morphologisch als Tiefgebiet gut in der Landschaft hervor. Im NO und SO trennt die 1500 m hohe Gebirgskette des Kusnezki Alatau das Becken von dem nächsten östlich gelegenen Steinkohlenbecken von Minussinsk. Die Umrandung und die Unterlage der produktiven Schichten wird von marinem Devon und Unterkarbon in kalkiger und sandiger Fazies gebildet. Die steinkohlenführenden Schichten des Beckens selbst gehören jenen mächtigen, über ganz Sibirien verbreiteten kontinentalen Ablagerungen an, die alle Schichtglieder vom Oberpaläozoicum bis zur Kreide umfassen und als *Angara-Schichten* bekannt sind. Lithologisch bestehen die Kusnezker produktiven Ablagerungen in der Hauptsache aus einer eintönigen Folge von wechsellagernden, mehr oder weniger sandigen Schiefertönen, tuffogenen oder arkoseähnlichen Sandsteinen mit Sphärosideritknollen und lokal eingeschalteten Konglomeratbänken, sowie einer großen Anzahl von Steinkohlenflözen.

Über die stratigraphische Unterteilung und über das Alter der Ablagerungen herrschte bisher keine Einmütigkeit, da eine Reihe von Schwierigkeiten gegenüberstehen. Im Jahre 1934 wurde von einer Konferenz der Kus-

nezker Geologen in Leningrad folgende stratigraphische Einteilung vorgeschlagen:

| Alter | Name der Serie | Größte Mächtigkeit m | Gesamtmächtigkeit der abbauwürdigen Kohlenflöze m | Kohlenführung in % | |
|------------|--|----------------------|---|--------------------|---|
| Jura | Konglomerat-Serie | 650 | 13 | 2 | |
| Trias | Malzewskaja-Serie | mind. 70 | — | — | |
| Operperm | Koltuschuginskaja-Serie Bezugolnaja-Serie | Ernakowskaja-Serie | 3200 | 70 | — |
| | | Ilinskaja-Serie | 750 | — | — |
| | | Krasnojarskaja-Serie | 1600 | — | — |
| | | Kusnezkkaja-Serie | 1200 | — | — |
| Unterperm | Balachonskaja-Serie | 2650 | 78 | 3 | |
| Oberkarbon | Ostrogskaja-Serie | 550 | — | — | |

Die Mächtigkeiten der einzelnen Schichtglieder schwanken außerordentlich. Ebenfalls beträchtlich sind die faziellen Schwankungen innerhalb ein und desselben Horizontes. Eine Parallelisierung der Steinkohlenflöze der verschiedenen Lagerstätten des Beckens ist nicht möglich. In den Randgebieten ist die Faltung besonders stark. Oft sind die älteren Gesteine der Unterlage auf die produktiven Schichten geschoben. Im zentralen Teil des Beckens ist eine ruhigere Lagerung. In den Randgebieten, wo mehr oder weniger muldenförmige Ablagerungen im Becken sind, sind die Lagerstätten der kohlenreichen unteren Schichtstufen in geringer Teufe durch den Bergbau erschlossen. Es handelt sich in der Hauptsache um 4 Reviere, deren Ausbau jetzt mit großer Beschleunigung betrieben wird und die z. T. schon eine ansehnliche Kohlenförderung haben.

1. Die Lagerstätten von Andscherka — Sudschenka.

Den nördlichsten Ausläufer des Kusnezker Beckens bildend, haben diese Lagerstätten eine günstige Lage nahe der transsibirischen Eisenbahn. Die Schichten gehören der tiefen Balachonskaja-Stufe an, sind von älteren Gesteinen von O und W her überschoben und auf eine 2—4 km breite Zone zusammengedrängt. Durch die starke Spezialfaltung sind die Kohlenflöze steil aufgerichtet, z. T. auch überkippt und von zahlreichen Überschiebungsstörungen durchsetzt. Es werden 4 Flözgruppen in dem Revier unterschieden:

1. Alčedatsker Flözgruppe mit 5 bauwürdigen Flözen und 9 m Gesamtmächtigkeit. 2. Zentrale Flözgruppe mit 6 Flözen von zusammen 12 m Mächtigkeit. 3. Die 9 m mächtige Andrewske Gruppe mit 5 Flözen. 4. Die Čilinsker Flözgruppe mit 4 Flözen von 4 m Mächtigkeit.

Es handelt sich um gasarme Halbanthrazite mit 11—14% flüchtigen Bestandteilen.

2. Die Lagerstätten von Kemerowo.

Südlich des Andscherka—Sudschenka-Reviers, am nordwestlichen Rand des Beckens, bauen die Gruben von Kemerowo ebenfalls auf einer Gruppe von Flözen der Balachonskaja-Stufe. Auch hier sind die flözführenden Schichten stark gefaltet und von Störungen durchsetzt, wobei die Intensität der Tektonik von NW nach SO deutlich abnimmt. Es werden auch hier 4 Gruppen von Flözen unterschieden, von denen die Kamerowsker Gruppe mit 6 abbauwürdigen Flözen, die eine Gesamtmächtigkeit von 17 m haben, abgebaut wird. Sie bestehen fast ganz aus stark glänzender schwarzer Humuskohle. Es handelt sich um ausgesprochene Fettkohlen mit 25—33% flüchtigen Bestandteilen.

3. Die Prokopjewsker Lagerstätten.

Nach neueren Angaben gelten sie als die kohlenreichsten des Kusnezker Beckens. Sie liegen etwa 25 km von Kusnezsk entfernt am Südwestrand des Beckens. Die wieder der Balachonskaja-Serie angehörenden produktiven Schichten werden stellenweise vom Unterkarbon und Devon des Salair überschoben. Die kohlenführenden Schichten selbst sind auf eine etwa 6 km schmale Zone zusammengedrängt und bilden ein System steiler SO—NW-streichender Falten, die von zahlreichen Störungen durchsetzt werden. Innerhalb der auf eine streichende Länge von etwa 30 km erforschten Lagerstätte zählt man 20 Kohlenflöze mit ungefähr 70 m Gesamtmächtigkeit.

Die Flöze werden vorwiegend aus Streifenkohle mit stellenweise reichlich auftretender Mattkohle gebildet. Die Prokopjewsker Kohlen zählen zu den reinsten und wertvollsten des Kusnezker Beckens.

4. Die Leninsker Lagerstätten.

Die Gruben von Leninsk (früher Koltuschugino) bauen auf einer Anzahl von Flözen der Koltuschugino-Stufe, eines stratigraphisch höherliegenden Schichtkomplexes. In diesem, am Flusse Inja gelegenen Revier, bilden die kohlenführenden Schichten einen WNW-streichenden Sattel. Der Südwestflügel ist durch eine Störung gehoben worden. Sonst ist die Lagerung des Kohlengebirges verhältnismäßig ruhig und ungestört. Im Revier südwestlich der großen Störung konnten bis jetzt etwa 27 bauwürdige Flöze mit einer Gesamtmächtigkeit von 45 m nachgewiesen werden. Eine Tabelle veranschaulicht die reiche Kohlenführung. In dem Schichtkomplex nordöstlich der großen Leninsker Störung ist das kohlenführende Gebirge auf eine Gesamtmächtigkeit von etwa 300 m bekannt. In diesem Revierteil sind 8 Flöze mit insgesamt 17 m Mächtigkeit nachgewiesen. Das Schurinski-Flöz hat mit 5 m im Durchschnitt die größte Mächtigkeit.

Der Gasgehalt der Flöze aus der Nordostgruppe (Schurinski-Flöz) ist bis zu 5% im Durchschnitt höher als der Gehalt der Flöze des Südwestfeldes. Innerhalb der einzelnen Flözgruppen ist ein Ansteigen des Gehaltes an flüchtigen Bestandteilen vom Liegenden zum Hangenden festzustellen.

Die übrigen aus dem Kusnezker Becken bekannten Kohlenvorkommen sind z. T. noch nicht genügend erforscht und erschlossen. Sie erreichen an

Kohlenreichtum nicht die oben angeführten Lagerstätten. Erwähnt werden noch die Vorkommen von Araliëvo nahe Kusnezsk, von Erunakowo mit Lagerstätten vom Leninsker Typus und von Ossinovka. Im Südosten des Kusnezker Beckens liegen die neuentdeckten Vorkommen des Siberginsker Gebietes.

Besonders werden noch die Lagerstätten mit echten Sapropeliten und Sapromixiten im Gebiet des Flusses Barsass innerhalb devonischer Schichten und von Abaschewsk bei Kusnezsk genannt. Letztere sind jurassisch. Hier wurde auch eine Ölbohrung bei 380 m Tiefe fündig.

Die Kusnezker Kohlen zeichnen sich allgemein durch ihre Reinheit, den geringen Aschengehalt, den niedrigen Schwefelgehalt und die hohen Heizwerte aus. In den verschiedenen Revieren des Beckens finden sich alle Arten von Glanzkohlen, Mattkohlen, Streifenkohlen und auch gelegentlich Flöze mit zahlreichen Fusiteinlagerungen. Nach ihrer Entstehung gehören die Kusnezker Kohlen in ihrer Mehrheit zu den Humuskohlen.

Die Kohlenvorräte lassen sich noch nicht übersehen. W. I. Jaworsky und I. M. Gubkin schätzen in den Hauptrevieren: Andscherka—Sudschenka 406 100 000 t, Kemerowo 291 300 000 t, Prokopjewsk 3 911 700 000 t, Leninsk 167 500 000 t. Für die Gesamtvorräte wird in letzter Zeit die Zahl 400 Milliarden Tonnen genannt, was etwa 58 % der Gesamtvorräte der Sowjetunion wäre. Gubkin gibt dieselben mit 690 Milliarden Tonnen an, Jlykin mit 1100 Milliarden Tonnen.

Die Förderung des Kusnezker Beckens, die 1924/25 nur etwa 980 000 t im Jahr betrug, steigt weiter. Sie erreichte 1928/29 bereits 3 Mill. Tonnen, 1932: 7 Mill., 1933: 9,2 Mill., 1934: 11,6 Mill., 1935: 14,1 Mill. Tonnen.

Ein Zusammenschluß der Eisenerzlagerstätten des Urals mit dem Kusnezker Kohlenvorkommen war schon in der Vorkriegszeit vorgesehen. Es stehen aber noch erhebliche Schwierigkeiten entgegen. Dafür konnte im benachbarten Altai, in der Magnetitlagerstätte von Telbes, eine entsprechende Eisenerzbasis geschaffen werden, die bis jetzt zum Ausbau der Schwerindustrie im Kusnezker Becken fehlte.

M. Henglein.

U.S.A.

Fisher, D. F.: The Book Cliffs coal field in Emery and Grand Counties Utah. (U.S. Geol. Surv. Bull. 852. 1936. 104 S. Mit 15 Taf. u. 2 Abb.)

Südlicher Teil eines kohleführenden Kreidebeckens. In einem näher untersuchten Gebiet von einem 3 km langen Ausbiß liegen beiläufig 500 Millionen Tonnen Kohle.

H. Schneiderhöhn.

Hunt, C. B.: Geology and fuel resources of the Southern part of the San Juan Basin, New Mexico. (U.S. Geol. Surv. Bull. 860. B. 1936. 80 S. Mit 20 Taf. u. 2 Abb.)

Pierce, W. G.: The Rosebud coal field, Rosebud and Ceister Counties, Montana. (U.S. Geol. Surv. Bull. 847. B. 1936. 43—120. Mit 17 Taf. u. 25 Abb.)

Öllagerstätten.

Allgemeines. Erdölwirtschaft.

M. F.: Le rôle de la recherche scientifique dans l'industrie du pétrole. (La Revue pétrol. 1936. 295.)

Es werden vier Gruppen aufgezählt, in die man die Untersuchungen auf dem Gebiet des Erdöls einteilen kann:

1. Rein wissenschaftliche Untersuchungen wollen einerseits die Bestandteile des Erdöls, seine chemischen Zusammensetzungen und die physikalischen Eigenschaften bestimmen, andererseits auf dem Wege der Synthese die Bestandteile des Erdöls herstellen.

2. Eine Verbesserung der Qualität; die Produktionsvermehrung soll erreicht werden.

3. Untersuchungen über Vervollkommnung neuer Methoden.

4. Arbeiten über neue Produkte, um dem Erdöl andere Märkte als die bekannten zu beschaffen und engere Bindung der Industrie an andere Industriezweige.

M. Henglein.

Petroleum Technology 1935. Veröffentlicht v. Inst. Petr. Techn. London 1936. 263 S.

Eine Anzahl von Sammelreferaten:

ILLING, V. C.: Petroleumgeologie (S. 1—4).

Über Fragen der Öl-Muttergesteine und der Ölbildung.

COOMBER, S. E.: Geologie der Ölfelder (S. 5—11).

Über Fortschritte in den verschiedenen Ölgebieten.

SHAW, H.: Geophysik (S. 12—22).

Kurze Darstellung der in den verschiedenen Ländern durchgeführten geophysikalischen Arbeiten. Ausführlichere Besprechung der von den verschiedenen geophysikalischen Verfahren erzielten Fortschritte.

Namentlich erwähnt seien noch:

SEAMARK, M. C.: Bohren (S. 23—26).

WOODHOUSE CLARK, L. V.: Produktionstechnik (S. 27—36).

HOFFMANN, TH.: Natürliches Gas, natürliches Gasolin und verflüssigte Erdölgase (S. 99—104).

OSBORN, A.: Asphalte und Straßenbaustoffe (S. 149—154).

ALLIBONE, B. C.: Erdölchemie (S. 177—193).

CADMAN, W. H.: Tieftemperatur-Verkokung und verschwelbare ölliefernde Gesteine (S. 200—217).

CLARKE, W. S. E.: Erdöl-Literatur (S. 218—241).

SELL, G.: Statistiken (S. 242—250).

Die übrigen Sammelreferate behandeln Raffination, Kracken, Erzeugnisse der Petroleumindustrie sowie Fragen des Motorenbaues. **Schad.**

Trask, P. D.: Summary of recent foreign literature on the problem of petroleum generation. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. **20**. 1936. 1237—1249.)

Eine Anzahl von Arbeiten, die größtenteils in den letzten 10 Jahren erschienen, werden besprochen. Zum großen Teil handelt es sich um Arbeiten, die den amerikanischen Kollegen schwer zugänglich, hier aber wohlbekannt sind. **Schad.**

Pogue, J. E.: Price of crude oil in perspective. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. **20**. 1936. 810—815.)

Die Entwicklung der Rohölpreise seit Beginn der amerikanischen Petroleumindustrie bis heute wird zusammengestellt (die Werte sind vergleichbar, weil sie auf Grund eines an 30 Verbrauchsgütern ermittelten Index reduziert sind). Es lassen sich fünf verschiedene Entwicklungsabschnitte unterscheiden, die jeweils einem Schritt der Wirtschaftsentwicklung zugeordnet sind, nämlich Entwicklungszeit der Industrie (1859—1877), Aufstieg der Standard Oil Co. (1878—1915), Ausbreitung infolge des Weltkriegs (1916—1920), Entdeckungsfieber (1921—1926) und Freiwillige Produktionseinschränkung (seit 1927). **Schad.**

Ickes, E. L.: Estimation of probable value of wild-cat land. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. **20**. 1936. 1005—1018.)

Der Versuch wird unternommen, den wahrscheinlichen Reinertrag eines noch unerschlossenen Schürfgebietes nach den Gesetzen der Wahrscheinlichkeitsrechnung vor Fündigwerden zu ermitteln. Formeln werden hierfür abgeleitet und einige Beispiele ausgewertet. Die Antworten hängen ganz von der Schätzung der in die Formeln eingesetzten Wahrscheinlichkeitsgrade ab. **Schad.**

Wilhelm, H.: Petroleum Development and Production in the Future. (Mining u. Metallurgy. **17**. Nr. 355. 1936. 343—346. Mit 3 Fig.)

Verf. macht Vorschläge für eine vollständigere Gewinnung des Erdöls aus seinen Lagerstätten, einmal für das Verfahren der Verdrängung durch Wasser, dann aber auch für eine Gewinnung im Tiefbau. Im Anhang werden verschiedene Diskussionsbemerkungen mitgeteilt. **H. v. Philipsborn.**

Teagle, Walter C.: La situation et les perspectives de l'industrie du pétrole. (La Revue pétrol. 1936. 1410.)

Infolge des zunehmenden Verbrauchs der Erdölprodukte werden dauernd neue Quellen gesucht. Mesopotamien, die Ufer des Persischen Golfes, Niederländisch-Ostindien, Neu-Guinea und das nördliche Südamerika haben in den letzten Jahren besondere Beachtung gefunden. Die Politik beeinflußt die Erdölindustrie unglücklich. **M. Henglein.**

Fisher, D. J.: 25 696 600 000 bbls. produced to End of '34. (World Petrol. **7**. 1936. 50—55.)

Es wird festgestellt, aus welchen Formationen und in welcher Menge

das Öl in den 21 wichtigsten Erdölgebieten gefördert wurde. Die gewonnenen Werte für den Anteil des aus paläozoischen, cretacischen und tertiären Schichten geförderten Öles werden nach Gebieten getrennt in Tabellen und Diagrammen vorgelegt.

Die Anteile der Formationen an der Ölförderung bis Ende 1934 (in Millionen m³) in der Welt und in USA. ergibt sich aus folgender Tabelle:

| Paläozoicum | | Kreide | | Tertiär | | Gebiet |
|-------------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|
| 1425 | 34,9 % | 683 | 16,3 % | 1920 | 48,8 % | Welt |
| 1420 | 53,8 | 365 | 13,9 | 852 | 32,3 | USA. |

Schad.

de Boulard, A.: L'épuisement des réserves de pétrole et les carburants de remplacement. (La Revue pétrol. 1936. 1547.)

Wenn man die unaufhörliche und rasche Vermehrung des Erdölverbrauchs betrachtet, so ist die Zeit des Ölmangels nicht mehr fern. Verf. spricht den Ländern mit vielen Gesellschaften, wie den Vereinigten Staaten, eine Dauer von nur 10 Jahren, anderen, wo das Öl in einer Hand ist, die eines Jahrhunderts zu. Für die Gesamtheit der Erde gibt er etwa eine Dauer von 20 Jahren zu.

Die Tiefe der Bohrlöcher ist zwar beschränkt durch die Bohrapparate. In den letzten Jahren hat man jedoch bereits 3000 m überschritten. Es ist zu hoffen, daß man noch weiter gehen kann.

Eine Tiefengrenze, unterhalb welcher das Erdöl nicht mehr existieren kann infolge hohen Drucks und hoher Temperatur, ist noch nicht bekannt. Erdöl wurde in allen geologischen Formationen bis jetzt gefunden. Es ist sogar in metamorphen Gesteinen möglich. Es besteht Hoffnung, daß Erdöl in einer viel größeren Mächtigkeit und Ausdehnung in der Erdrinde vorkommt, als bis jetzt bekannt. Verf. glaubt, daß das Erdöl die Tendenz hat, von allen Seiten zu diffundieren, anstatt auf eine geologische Schicht beschränkt zu bleiben (Migration). Man hat lange das Erdöl fast ausschließlich am Fuß von jungen Gebirgen gewonnen. Aber derartige Bewegungen haben zu allen geologischen Zeiten stattgefunden. Die ältesten Gebirge verraten sich durch nichts an der Oberfläche. Man hat aber gelegentlich schon mit Öl imprägnierte Schichten darin gefunden. Heute muß das Öl in den verborgenen Antiklinalen gesucht werden, und zwar mit Hilfe der geophysikalischen Methoden. Außer in Nordamerika sind noch große Gebiete unerforscht.

Man ist auch von anderen Seiten an das Problem herangetreten, nämlich von der Entstehung aus. Ist das Erdöl organischen Ursprungs, so stellt es die normale Form der fossilen organischen Materie dar. Auch wenn es im Laufe der Zeiten an der Oberfläche ausgetreten sein sollte, so gibt es nichtsdestoweniger ungeheure Möglichkeiten von Lagerstätten, welche die gewaltige Masse der Sedimente geliefert hat.

Verf. geht dann auf die Bildung des Öls aus Carbiden ein und schließt, daß in der Tiefe ungeahnte Ölvorkommen sein müßten, falls die Hypothese richtig ist.

Zum Schluß werden die verschiedenen Methoden der synthetischen Herstellung der Kohlenwasserstoffe behandelt.

M. Henglein.

Cadmann: Erdöl geht zu Ende? (Motorkritik Nr. 21. S. 774; Umschau. 40. 1936. 957.)

Auf der Weltkrattkonferenz sprach sich der Präsident der Anglo-Iranian Co., CADMANN, in seiner Eröffnungsrede pessimistisch über die noch vorhandenen Erdölvorräte der Welt aus. Er glaubt, daß die Weltvorräte in 20 Jahren erschöpft sind unter Annahme des derzeitigen Jahresverbrauchs. Der Ölstatistiker GARFIAS rechnet mit einem weiteren Anstieg des Verbrauchs und mit einer Erschöpfung in 13 Jahren. Die Vereinigten Staaten sollen in 10 Jahren, Sowjet-Rußland in 16 und der Irak in 90 Jahren erschöpft sein. Ein Schätzer vom „Moniteur du Petrole Roumain“ rechnet mit 18 Jahren.

Es ist natürlich möglich, daß neue Öllagerstätten aufgefunden werden, aber nicht sicher. Unerschlossene Gebiete wären Venezuela, Ostindien, Neuguinea, Nordchina, Mandschukuo. Diese Vorkommen liegen frachtungünstig und würden höhere Preise bewirken. Solche werden überhaupt kaum ausbleiben, sobald eine Verknappung eintritt. Nur die Benzin-Synthese könnte das moderne motorisierte Leben aufrecht erhalten. **M. Henglein.**

Sanders, T. P.: Greater Accuracy in Estimating Oil and Gas Reserves Now Demanded. (Oil and Gas. J. 35. Nr. 13. 13. Aug. 1936. 17—20.)

Verschiedene Methoden zur Schätzung der Reserven einzelner Ölfelder werden besprochen. **Schad.**

Kornfeld, J. A.: Review of Petroleum Development in Texas. (Petrol. Engineer. 7. Nr. 10. 1. Juli 1936. 31—143.)

Die Entwicklung der Erschließung sowie die künftigen Möglichkeiten der texanischen Ölfelder, die Geologie bezeichnender Lagerstätten, Produktion sowie Produktions- und Verarbeitungstechnik werden an Hand zahlreicher Profile, stratigraphischer Tabellen, Karten und Statistiken sowie durch Lichtbilder erläutert. Die Bedeutung, die Texas für die Entwicklung der Erdölgeologie und -industrie besitzt, kommt deutlich zum Ausdruck.

Schad.

Allen, R. E.: California Depletion Vs. Discoveries, 1935. (Petrol. World (Los Ang.). 33. Nr. 6. Juni 1936. 22—23.)

Die im Jahre 1935 neuerschlossenen Ölreserven decken knapp ein Viertel der kalifornischen Jahresförderung; die verfügbaren Reserven sanken also etwa um 5%. Statistiken erläutern dies. **Schad.**

Snider, L. C. and B. T. Brooks: Probable Petroleum Shortage in the United States and Methods for its Alleviation. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 20. Nr. 1. Jan. 1936. 15—50.)

Bei dem gegenwärtigen oder einem steigenden Bedarf an Rohöl in den USA. bestehe die Gefahr, daß der Bedarf nur noch 5—8 Jahre voll aus den eigenen Lagerstätten gedeckt werden könne; denn die Ausbeute der bekannten Lagerstätten sinke und die Wahrscheinlichkeit der Neuerschließung aus-

reichender Lagerstätten wird als wenig aussichtsreich betrachtet (im Gegensatz zu dem Bericht des Amer. Petr. Inst. *ibid.* S. 1—14). Nachträgliche Gewinnung des in den Lagerstätten zurückgebliebenen Öles durch Bergbau, Steigerung der Leistungsfähigkeit der Petroleumindustrie, und der Industrie der Ersatzstoffe aus Kohle und Ölschiefer könne die drohende Ölnknappheit hinausschieben.

Schad.

Petroleum Production and Supply (von einem Sonderkomitee d. Amer. Petrol.-Inst.) (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. **20**. H. 1. 1936. 1—14.)

Die Arbeit befaßt sich nur mit den Verhältnissen von USA.

Eine Zusammenstellung der in den verschiedenen Ölfeldern erwiesenen Vorräte ergibt folgende Tabelle. Vorräte in Millionen Bbls. (1 barrel = 158,98 l) [Stand vom 1. I. 1935].

| | | |
|-------------------------------------|--------------|---------------|
| Kalifornien | 3 500 | |
| Rocky Mountain-Staaten: | | |
| Wyoming | 250 | |
| Montana | 60 | |
| Colorado | 12 | |
| | <u>322</u> | 322 |
| Zentrale und südliche Staaten: | | |
| New Mexico | 350 | |
| Texas | 5 500 | |
| Oklahoma | 1 200 | |
| Kansas | 400 | |
| Arkansas | 75 | |
| Louisiana | 375 | |
| | <u>7 900</u> | 7 900 |
| Oststaaten: | | |
| Illinois | 35 | |
| Indiana | 5 | |
| Kentucky | 35 | |
| Michigan | 45 | |
| New York | 40 | |
| Ohio | 30 | |
| Pennsylvania | 240 | |
| Westvirginia | 25 | |
| | <u>455</u> | 455 |
| Gesamte USA. ¹ | | <u>12 177</u> |

Der Vergleich mit Schätzungen aus früheren Jahren zeigt, daß die Werte immer größer werden (1920: 5 Milliarden, 1925: 5,3 Milliarden).

Die Neuerschließung von Feldern hat wesentlich größere Ölreserven

¹ Einige Staaten mit sehr geringen Vorräten sind in dieser Tabelle nicht enthalten.

erwiesen als der Steigerung des Bedarfes entspricht. (1925—1935 gesamte Förderung 8,69 Milliarden, gegen 13 Milliarden neu erschlossener Reserven.)

Durch Verbesserung der Prospektions-, Bohr- und Fördermethoden ist die Möglichkeit neue Felder zu finden und in bekannten Feldern tiefere Horizonte zu erbohren bzw. bekannte Horizonte besser auszubeuten sehr stark vergrößert worden.

Das Maß der Erforschung des Bodens von USA. ist nur in verhältnismäßig kleinen Gebieten ausreichend. Die nicht oder ungenügend untersuchten Gebiete lassen aber noch weitere große, noch nicht bekannte Ölgebiete mit großer Wahrscheinlichkeit erhoffen, die den Bedarf der USA. „für unbestimmte Zeit zu decken in der Lage sein werden“.

Abgesehen davon stehen den USA. in den riesigen Kohlen- und Ölschiefer-
vorräten unerschöpfliche Reserven für die Flüssigbrennstoffgewinnung zur Verfügung, die heute aus Gründen der Wirtschaftlichkeit noch nicht genutzt werden.

Schad.

Erschließungstechnik einschl. geophysikalischer Untersuchungen. Fördertechnik.

Teagle, Walter C.: Pour trouver, il faut chercher. (La Revue pétrol. 1936. 1416.)

Es werden die Fragen behandelt: Welche Anstrengungen haben die gemacht, die Öl gefunden haben; welchen Erfolg hatten sie; was war ihre Einnahme?

Es wird eines der erdölreichsten Gebiete der Erde gewählt, nämlich die Golfküste von Texas und Louisiana, wo die Amerikaner 1 Milliarde Tonnen erhoffen. 2 Milliarden Tonnen sind die gesamten Reserven der Ver. Staaten. Die Golfküste hat 1901 200 Mill. Tonnen geliefert und ist eines der günstigsten Gebiete der Erde. Hier hat eine Bohrung die größte Aussicht, fündig zu werden. In dem ersten Halbjahr 1936 haben die Forscher alle modernen Methoden angewandt. An der Golfküste von Texas wurden in derselben Zeit 7 neue Bohrungen, an der Golfküste von Louisiana 20 Bohrungen niedergebracht. Kein Brunnen hatte weniger als 1000 m Tiefe, die meisten über 2000 m. 8 Bohrungen wurden fündig und enthalten 5,1 Mill. Kubikmeter in Texas und ungefähr 320 000 cbm in Louisiana. Berechnet man 6 Dollar für den Kubikmeter, so werden in Louisiana bei weitem nicht die Kosten gedeckt und in Texas trotz der 5 Mill. Kubikmeter kaum. Das ist das Ergebnis in einem sehr reichen Erdölgebiet. Dieser Teilerfolg wird aber nicht entmutigen und in den nächsten Jahren wird eine Bohrung fündig werden, welche die Ausgaben decken und neue Prospektionen finanzieren wird.

M. Henglein.

Tiraspolsky, W.: Allons-nous vers l'ère des gisements stratigraphiques? (La Revue pétrol. 1936. 945.)

Immer wenn das Ende der Öllagerstätten zu kommen schien, hat der Mensch ein Mittel gefunden, um die Schwierigkeiten zu überwinden, seien es Vervollkommnungen der Bohrmethoden und der bestehenden Prospektionen, seien es ganz neue Wege der Erforschung und Gewinnung. Man hat aber bis

in die letzten Jahre nur sehr selten neue Erdölprovinzen entdeckt, wenn es nicht durch Zufall war. Man ging in die Gebiete der alten Lagerstätten. In den letzten 25 Jahren wurde nur in den drei Staaten Arkansas, Neu-Mexiko und Montana Öl gefunden.

Verf. erwähnt die geophysikalischen Apparate, das tektonische Problem und die Formen der Lagerstätten. Er weist darauf hin, daß eine stratigraphische Diskontinuität bei 9 von 22 amerikanischen Lagerstätten zutrifft. Von diesem Typ können in Amerika noch unbekannte Lagerstätten sein.

M. Henglein.

Leyendecker, C.: Le puits commerciale plus profonde du monde. (La Revue pétrol. 1936. 1916.)

Bei Buiger in Oklahoma liefert ein Bohrloch täglich 9 cbm Erdöl aus einer Tiefe von über 10 000 Fuß mit Hilfe eines Gaslifts. Ein solches Bohrloch kann nicht als ein sich bezahlt machendes Handelsobjekt angesehen werden. Im Feld von „Old Ocean“ an der Golfküste von Texas wurde am 12. September ein Bohrloch in 9965 Fuß Tiefe in Produktion gestellt, welches ein blaues Öl von der Dichte 0,76 liefert. Die Produktion wurde für ausreichend gefunden. 2 andere Bohrungen sollen bis zum selben Niveau niedergebracht werden.

M. Henglein.

Sneiger, D. S.: Extinction d'un puits de pétrole à l'aide d'un forage de secours incline. (La Revue pétrol. 1936. 1617.)

Die Bohrung „Brooks“ bei Silsbee in Texas zeigte am 5. August 1935 eine heftige Eruption. Zwei Tage später wurde das austretende Öl und Gas entzündet und die ganze Einrichtung verschwand in einem großen Krater. Lösungsversuche hatten keinen Erfolg. Man legte 255 m entfernt ein Hilfsbohrloch an. 59 Tage später erreichte das Bohrloch sein Ende. Zum vierten Male wurde die Methode angewandt, aber niemals bis zu einer Tiefe von 2129,3 m. Das Hilfsbohrloch wurde mit Hilfe durch zwischen 686 und 1785 m gelegte Pfeifen orientiert. Eine Säule von 7 Zoll wurde auf 2,142 m zementiert. Dann wurde das Wasser in die produktive Schicht durch das Bohrloch „Brooks 2“ gepumpt; der Krater entleerte sich, und nach einigen Stunden war der Brand von „Brooks“ gelöscht.

M. Henglein.

Sclater, K. C.: Elements of applied petroleum production. (Petrol. Engin. 7. Jan. 1936. 86—88.)

Durch gewöhnliche Fördermethoden könnten nur etwa 15—25% des in den Lagerstätten enthaltenen Öles gewonnen werden. Neuere Verfahren zur Steigerung der Ausbeute sind entwickelt worden.

Erhaltung des Lagerstättengases durch Drucküberwachung; niedriges Gas-Öl-Verhältnis bei eruptierenden wie pumpenden Bohrungen.

Einpressen von Gas oder Luft zur Erhöhung des im Laufe der Ausbeutung eines Feldes abgesunkenen Lagerstättendruckes durch bestimmte Bohrungen und Fördern des Öles aus anderen diesen benachbarten Sonden (Repressuring).

Waterflooding: Hier wird durch bestimmte Sonden Wasser in den Ölträger gepreßt, wodurch das Öl langsam den Förder sonden zugetrieben wird. Es ist nicht so vielseitig verwendbar wie das Repressuring, schließt auch die Gefahr vollständiger Verwässerung beim Mißlingen in sich, und wird so trotz wahrscheinlich höherer Gesamtausbeute weniger angewandt als dieses.

Alle diese Verfahren sind in weitem Maße auf große Gerechtsame oder auf Übereinkommen der an der Förderung beteiligten Gesellschaften angewiesen. Für die beiden letzteren Verfahren ist Kenntnis der Speichergesteinseigenschaften äußerst wichtig.

Schad.

Albright, J. C.: Great strides made in acid-treating wells. (Petrol. Engin. 7. Jan. 1936. 47 + 51.)

Das Verfahren, die Leistungsfähigkeit von Bohrungen durch Behandeln kalkiger Speichergesteine mit Säuren zu erhöhen, hat in den drei Jahren der Verwendung große Fortschritte gemacht. Seine Wirkung beruht auf der Erweiterung der Poren, was zu einer Verringerung des Druckgefälles zwischen Lagerstätte und Bohrlochsohle führt, und so eine Steigerung der Förderung bei geringerem Gasverlust ermöglicht.

In den ersten $1\frac{1}{2}$ —2 Jahren wurden die Säuren ohne weitere Untersuchung in den kalkigen Träger gepumpt, wo sie die Poren vor allem in den an sich schon poröseren Teilen des Ölträgers erweiterten. Dies führte zu einer verstärkten Förderung in diesen Teilen, während die weniger porösen das Öl festhielten.

Man bildete Verfahren aus, die es gestatten, die Säuren nur auf die weniger durchlässigen Schichten einwirken zu lassen, um so die Porosität des Trägers möglichst gleichmäßig zu machen (Verwendung schwerer säureunempfindlicher Schutzlösungen, langsames Einpressen der Säuren und zweimalige Perforation einer Rohrkolonne in den verschieden porösen Kalken vor bzw. nach Einwirkung der Säuren).

Eine große Bedeutung für das Säureverfahren besitzt die Zusammensetzung und Konzentration der Säuren; sie muß jeweils dem Speichergestein angepaßt und so gewählt werden, daß möglichst geringe Korrosionsschäden entstehen. Aus diesem Grunde werden meist korrosionsverhütende Chemikalien beigegeben.

Da zur erfolgreichen Durchführung des Verfahrens genaue Kenntnis der durchteuften Schichten, insbesondere des Speichergesteins erforderlich ist, müssen die notwendigen Proben und Beobachtungen beim Bohren gewonnen werden.

Schad.

Fortune, J. C.: Reducing pressure drilling to a science. (World Petrol. 7. 1936. 258—264.)

„Pressure Drilling“ oder Bohren mit Überwachung des Drucks ist ein Verfahren des Rotary-Bohrens, bei dem die Spülung in einem geschlossenen Kreislauf gehalten wird. So kann der Druck so hoch gehalten werden, als es die verwendete Ausrüstung gestattet, oder aber auch so niedrig, wie es

einer Säule schaumigen Öles entspricht. So sind Aufgaben zu lösen, die dem gewöhnlichen Rotary-Verfahren Schwierigkeiten bereiten.

1. Der hydrostatische Druck jeder Spülung kann ohne Zufügen schwerer Stoffe vergrößert werden.
2. Der hydrostatische Druck von Schwerspülung kann bis auf 176 Atm. gesteigert werden.
3. Lagerstättendrucke von Gas, Öl und Wasser können durch Kombination von mechanischem und hydrostatischem Druck erreicht werden.
4. Durch Drucküberwachung ist es möglich, zu bohren, ohne die Produktion abzusperren, da es durch Verwendung schaumiger Spülung möglich ist, den Druck der Spülsäule unter dem der Lagerstätte an der Bohrlochsohle zu halten. Eine Steigerung der Förderung und jede Wasserschicht wird sofort beachtet.
5. Eine Bohrung kann langsam in Produktion gebracht werden, so daß die Gefahren störender Auswaschungen und Höhlenbildung im Ölträger bei allzu großen anfänglichen Fördergeschwindigkeiten vermieden sind.

Schad.

Lindsay, B. E.: A Bureau of Mines study of a „bottom hole“ sample from the Crescent Pool, Oklahoma. (Petrol. Engin. 7. Nr. 5—9. Febr.—Juni 1936. Teil 1—5.)

Der ersten in Produktion kommenden Bohrung des Crescent-Feldes wurden Ölproben unter den Bedingungen an der Bohrlochsohle entnommen. An diesen Proben wurden Untersuchungen angestellt, welche Gase und Gasmengen bei zwei verschiedenen, aber in der Versuchsreihe jeweils gleichbleibenden Temperaturen und bei langsamer Entgasung infolge allmählicher Druckentlastung aus dem Öl entweichen, welche Arbeit hierbei geleistet wird und welche Volum- und Dichteveränderungen die einzelnen Phasen hierbei erleiden.

Die Methoden der Probenahme und Laboratoriumsuntersuchungen werden ausführlich besprochen, und die Ergebnisse in Tabellen und Diagrammen außerordentlich übersichtlich dargestellt.

Der Zweck der Arbeit war, in einem noch unverritzten Ölfeld die Bedingungen des Öles in der Lagerstätte kennenzulernen und die Vorgänge zu untersuchen, die bei der mit der Förderung des Öles verbundenen Druckentlastung auftreten, um so durch zweckmäßige Anwendung der gewonnenen Erkenntnisse bei der Förderung die Energie des Lagerstättenöles zu möglichst hoher Gesamtausbeute auszunutzen.

Schad.

Mihajlovic, D.: Application de la méthode géo-électrique SCHLUMBERGER à la prospection des grandes masses de sel et à la prospection et à l'exploitation de gisements de pétrole. (La Revue pétrol. 1936. 555.)

Es werden der Gesteinswiderstand, die Messung des Widerstandes einer horizontalen homogenen Schicht, die nötigen Apparate, die Bohrlöcher, das elektrische Kernen, die Porosität der Gesteine, ihre Messung und praktische

Anwendung geschildert, ferner Temperaturmessungen in den Bohrlöchern und Bestimmung der Variationen von geothermischen Tiefenstufen.

M. Henglein.

Charrin, P.: La Géophysique en Gulf Coast. Bilan de dix années d'application et en 1935. (La Revue pétrol. 1936. 321. 353. 549.)

Verf. zeigt zunächst die allgemeinen geologischen Verhältnisse der Küstenebene. Die quartären und tertiären Schichten sind von einer Anzahl Dome durchbrochen. Die Salzmassen erreichen 2000—3000 m Tiefe. Ein Profil des Domes von Damon Mound wird beigegeben. Die geophysikalische Prospektion fand hier ein ideales Anwendungsgebiet. In Tabellen werden 35 Felder in Texas, 19 in Louisiana aufgeführt, die ohne Geophysik entdeckt wurden. In den letzten 11 Jahren wurden durch geophysikalische Prospektion 36 Dome in Texas, 33 in Louisiana entdeckt. Inzwischen ist die Zahl auf 86 gestiegen. Die Produktionszunahme an der Golfküste ist nur der Vermehrung der geophysikalischen Untersuchungen zuzuschreiben. In einer Kartenskizze sind die Felder eingetragen. Es wird eine Bilanz der letzten 10 Jahre gezogen. Vergleiche zwischen den alten und den geophysikalisch ermittelten Domen werden angestellt. Die Ausgaben für geophysikalische Untersuchungen betragen 7—8 Mill. Dollars im Jahre 1935.

M. Henglein.

Robinson, R. R.: Value of electrical logs to the small operator. (Petrol. World, Los Angeles. 33. Mai 1936. 82—83.)

Gute Erfahrungen mit SCHLUMBERGER-Messungen in Kalifornien zur Parallelisierung von Schichten und zur genauen Bestimmung der Lage von Öl- und Wassersanden im Bohrloch werden skizziert und an Hand von Diagrammen erläutert.

Schad.

Spieker, E. M.: Radio transmission and geology. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 20. 1936. 1123—1124.)

Es wird über Versuche berichtet, die Gesteinseinflüsse auf die Übertragung von Radiowellen geophysikalisch auszuwerten, was bei einem Beispiel in der Tat zu einer verallgemeinerten geologischen Karte führte. Beste Übertragung wurde beobachtet auf ordovicischen, gotlandischen und devonischen Kalken, schlechtere auf Schiefen des Devons und Unterkarbons, noch schlechter im Bereich der oberkarbonisch-permischen Kohlenlagerstätten und am schlechtesten in einem Gebiete mit starker diluvialer Bedeckung.

Schad.

Williams, N.: 260 geophysical crews active in field exploration work. (Oil and Gas J. 35. 17. Sept. 1936. 25.)

Von den etwa 260 in USA. tätigen geophysikalischen Trupps arbeiten 210 seismisch, 36 mit der Drehwaage und 14 mit Magnetometer, Pendel oder Gravimeter.

Schad.

Anonym: Shell Co. makes first geophysical oil discovery in California. (Calif. Oil World. 29. 13. Aug. 1936. 14—15.)

Die Bohrung Stevens A 1, die auf Grund von Drehwaagenmessungen und Reflexionsseismik in der Mitte des San Joaquin Valley (Kern County) angesetzt worden war, wurde mit einer Anfangsproduktion von 174 m³ Leichtöl ($D = 0,735$) und 450 000 m³ nasser Gase fündig. Dem Feld wird große künftige Bedeutung zugeschrieben. **Schad.**

Jakosky, J. J. & C. H. Wilson: Electrical mapping of oil structures. (Calif. Oil World. 29. 1. Teil 30. Juli 1936. 2—3+14—16. 2. Teil. 6. Aug. 1936. 12—15.)

Kurze Beschreibung der Arbeitsweise und allgemeinen Ergebnisse einer neuausgearbeiteten elektrischen Widerstandsmethode zur Bestimmung tektonischer Elemente auf Grund von Oberflächenmessungen. Zahlreiche Diagramme, mehrere Profile und Photos dienen der Erläuterung. **Schad.**

Bell, A. H.: Studies of repressuring and waterflooding. (Petrol. Engin. 7. Aug. 1936. 60 + 62.)

Das Repressuring-Verfahren, erstmals 1922 in Illinois angewandt, wurde bis 1932 bei etwa 44 km² Ölland eingeführt. Durch den Sturz des Ölpreises 1931/32 wurde dieses Verfahren wie das Waterflooding ziemlich unwirtschaftlich und die weitere Einführung wurde aufgehalten. Die verstrichene Zeit wurde von der U.S. Geol. Survey benutzt zu einer Anzahl wichtiger Untersuchungen über diese Verfahren und ihre geologischen Voraussetzungen, die kurz besprochen werden. **Schad.**

Sawdon, W. A.: Cable tool coring in Mid-Continent and Texas fields. (Petrol. Engin. 7. Aug. 1936. 74—78.)

Erfahrungen aus den Ölfeldern des Mid Continent-Gebietes mit dem Seilschlag-Kernen werden berichtet. Die Kerne werden vor allem zur Bestimmung der Speichergesteinseigenschaften im Laboratorium gezogen, um auf deren Ergebnisse hin über die u. U. anzuwendenden Förderverfahren (Waterflooding, Repressuring) zu entscheiden und auch günstige Punkte für das Torpedieren der Sonde festzustellen. — Der Kerngewinn ist besonders bei kleinen Kernlängen auch bei sonst ungünstigen Umständen sehr gut, 90—100 %. **Schad.**

Maple, A. F.: Discovering oil from 20 000 ft. (World Petrol. 7. 1936. 181—184.)

Die stereophotogrammetrische Luftaufnahme gestattet in günstigen, insbesondere vegetationslosen Gebieten eine Konstruktion der Streichkurvenkarte mit erstaunlicher Genauigkeit und ist damit eine große Hilfe für den Geologen. **Schad.**

Anonym: Drilling campaign authorized in Britain. (World Petrol. 7. 1936. 20—21.)

Im Zusammenhang mit der Gewährung von Schürfrechten auf Erdöl in Großbritannien wird die Ölhöflichkeit besprochen. „Selbst wenn das Öl nur in verhältnismäßig geringer Menge angetroffen würde, wäre doch dieses heimische Öl von ganz besonderem Wert.“ **Schad.**

Kothny, G. L.: An Infallible eye 9000 ft. down. (World Petrol. 7. 1936. 253—257.)

Beschreibung von Instrumenten zur Aufnahme des genauen Verlaufes von Tiefbohrlöchern. **Schad.**

Uren, L. C.: Salvaging 30 000 000 000 bbl. of crude. (World Petrol. 7. 1936. 240—245.)

Bei Anwendung der gewöhnlichen Förderverfahren mittels Pumpen oder durch den Druck des in der Lagerstätte enthaltenen Öles bleibt immer ein großer Teil des Öles im Speichergestein ungefördert zurück. Zur Erhöhung der Gesamtausbeute sind mehrere Verfahren ausgearbeitet worden, die alle schon mit Erfolg verwendet wurden. 1. Erhaltung des ursprünglichen und Erhöhung des Lagerstättendrucks in dem teilweise entleerten Speichergestein durch Einpressen von Gas (Pressure maintenance, Repressuring), 2. Verdrängung des Öles aus dem Speichergestein und gegen die Fördersonden zu, durch Einpumpen von Wasser durch planmäßig im Feld verteilte Einpreßbohrungen (Waterflooding), und 3. Entölung des Trägers durch bergbauliche Methoden.

Diese Verfahren werden auf Grund von Laboratoriumsversuchen und Erfahrungen bei ihrer Anwendung dargestellt und ihre Vorteile, Nachteile und Leistungsfähigkeit sowie die bei der Wahl eines der Verfahren zu beachtenden Umstände erörtert. **Schad.**

Anonymous: Wildcatting booms in Los Angeles Basin. (Petrol. World, Los Angeles. 33. Mai 1936. 27—30.)

Karte der Ölfelder und der erst kürzlich fündig gewordenen Aufschlußbohrungen. Im Text nähere Einzelheiten über die einzelnen Bohrungen. **Schad.**

Sclater, K. C.: Injection process for sealing water sands. (Petrol. Engin. 7. Jan. 1936. 28—30.)

Bodenzementationen sind im allgemeinen sehr schwierig, weil der Erfolg von der Festigkeit der Verbindung des Zementpfropfens mit der Bohrwand abhängt.

Nach vielen Mißgeschicken in dieser Hinsicht wurde im Conroe-Felde mit Erfolg das Verfahren entwickelt, Zementmilch in den Wassersand einzupressen und durch deren Abbinden den Wasserzufluß abzdämmen. Das Verfahren beruht auf der Erkenntnis, daß sich Zementmilch in einen Wasserhorizont viel leichter einpressen läßt als in einen Ölhorizont. Bei geeigneten Drucken bleibt der Ölsand vom Zement unberührt, während im Wasserhorizont die Zementmilch auf einige Entfernung vom Bohrloch alle Poren erfüllt und so nach Abbinden den Wasserzufluß sperrt. **Schad.**

Sawdon, W. A.: Lost circulation in rotary holes — a problem requiring specific treatment. (Petrol. Engin. 7. Febr. 1936. 27—30.)

Verlust von Spülung durch Poren, Spalten oder Höhlungen läßt sich

durch verschiedenartige Verfahren beheben: Versetzen der Spülung mit hochkolloiden Stoffen bis zur Erreichung einer bestimmten Viskosität evtl. unter Zusatz faseriger Stoffe (Baumwollhülsen, Holzwolle u. ä.), deren Wirkung von der Faserlänge abhängt.

Absperrern der Hohlräume mit Zement, der u. U. mit Kolloiden oder Fasern versetzt wird.

Versetzen der Spülung mit Chemikalien, die zur Entstehung und Ausfällung von Niederschlägen führen (bei leichteren Störungen). **Schad.**

Sawdon, W. A.: Tideland development and directional drilling. (Petrol. Engin. 7. April 1936. 27—30.)

Bohrungen im Wattenbereich erfordern teure Fundierungsarbeiten. Die Kosten je Bohrung und Tonne Öl werden herabgesetzt, wenn von ein und dem gleichen Fundament mehrere nach verschiedenen Richtungen abgelenkte Bohrungen abgeteuft werden. So wird der Bereich einer Konzession von einer möglichst geringen Anzahl Piers abgebohrt. **Schad.**

Anonym: Underground trespass in California oil fields. (Petrol. Engin. 7. März 1936. 82—84.)

Vermessung des Bohrlochverlaufes ist ein unbedingt erforderliches Hilfsmittel gegen unterirdische Verletzung von Ausbeutungsrechten mit Hilfe von orientiert abgelenkten Bohrungen durch gewissenlose Unternehmer, wie es ein das Long Beach-Feld betreffender Prozeß in großem Umfang nachgewiesen hat. **Schad.**

Sawdon, W. A.: A hole full of records. (Petrol. Engin. 7. März 1936. 58—60.)

Die Bohrung baute die längsten Rohrkolonnen von $8\frac{5}{8}$ Zoll, 7 Zoll und $6\frac{3}{8}$ Zoll ein (2770 bzw. 2940 und 3300 m); hier wurde die tiefste Perforierung (bei 3280 m) durchgeführt. Sie ist die tiefste Bohrung im Kettleman Hills-Feld und die zweittiefste von Kalifornien. **Schad.**

Hughes, J. D.: Controlled directional well-drilling and surveying practice. (Petrol. Engin. 6. Nr. 13. 1934/35. 7. Nr. 2—5. (Teil 1—7.) 1935/36.)

Verfahren zur Aufnahme des Bohrlochverlaufes werden behandelt, die Ursachen der ungewollten, sowie die Methoden, Ziele und Erfolge der gewollten Ablenkung des Bohrloches besprochen und mit Hilfe zahlreicher Abbildungen erläutert. **Schad.**

Sclater, K. C.: Drilling-in wells in the Oklahoma City Field under controlled Pressure. (Petrol. Engin. 7. Aug. 1936. 25—28.)

Die Dickspülung wird bei Ölfeldern mit geringem Lagerstättendruck ersetzt durch Rohöl, dessen spezifisches Gewicht mit Hilfe von durchgepumptem Gas (Schaumbildung) so verändert wird, daß ein Druckgefälle

von der Lagerstätte zu der im Bohrloch stehenden Flüssigkeitssäule besteht, so daß die Sonde noch während des Bohrens zu produzieren beginnt.

Schad.

Sanders, T. P.: Modern practices followed in Bradford Field flood project. (Oil and Gas J. **35**. 17. Sept. 1936. 42—45.)

Ein altes 24 ha umfassendes Stück des Bradford-Feldes, Pennsylvania, wurde nach eingehender Untersuchung, vor allem der Speichergesteine, mit gutem Erfolg auf Förderung mittels Waterflooding umgestellt. **Schad.**

Ingram, T. R.: Beecher Island tests feature Yuma County, Colorado, play. (Oil and Gas J. **35**. 27. Aug. 1936. 35.)

In dem durch seismische Untersuchungen (vgl. Strukturkarte) als öl-höffig betrachteten Gebiet fanden die ersten Schürfb Bohrungen unproduktive Gaser. **Schad.**

Ryder, H. M.: Many factors to be considered in water-flooding. (Oil and Gas J. **35**. 27. Aug. 1936. 50 + 52.)

Die Möglichkeiten des Waterflooding in Anpassung an die Eigenschaften des Ölträgers und sein Verhältnis zu dem Gas-Treiberverfahren werden mit besonderer Berücksichtigung neuer Versuche in Oklahoma behandelt.

Schad.

Singleton, F. L.: Extend Heyser Field twice and open a new gas field. (Oil and Gas J. **35**. 27. Aug. 1936. 86.)

Neues Gasfeld in Victoria County, Texas, auf einer durch Drehwaage und Seismik gefundenen Struktur. **Schad.**

Dalrymple, D.: Remarkable results from water flood in Eastern Oklahoma. (Oil and Gas J. **35**. 18. Juni 1936. 21—22.)

In dem schon seit 1889 in Ausbeutung befindlichen Nowata Chelsea-Felde erwartet man nach etwa einjährigem Versuch durch Anwendung des Waterflooding einen sehr großen Erfolg. Der Versuch hatte in einem Teilgebiet zu einer Steigerung der Tagesförderung von 50 bbls. auf angeblich mindestens 1600 bbls. geführt. **Schad.**

Bredberg, L. E.: Pressure drilling used successfully in completing wells in New Mexico. (Oil and Gas J. **35**. 18. Juni 1936. 38—39.)

Durch Anbohren des Ölhorizontes unter Druck mit Rohöl als Spülflüssigkeit anstatt Dickspülung wird eine Verschlämzung des Ölträgers vermieden und so eine höhere Anfangsförderung und raschere Inbetriebnahme der Bohrung ermöglicht. Bei hohen Lagerstättendrucken kann die Produktion schon während des Bohrens aufgenommen werden. **Schad.**

Singleton, F. L.: Unusual wildcat drilling campaign in Wharton, Matagorda Counties, Texas. (Oil and Gas J. **35**. 6. Aug. 1936. 15.)

Auf einem ausgedehnten geophysikalischen Hoch werden 16 weitzerstreute Aufschlußbohrungen abgeteuft. **Schad.**

Bignell, L. G. E.: End of open flow tests to determine oil well's capacity foreshadowed. (Oil and Gas J. **35.** 9. Juli 1936. 27.)

Die Leistungsfähigkeit einer fündigen Bohrung wird in Oklahoma nicht mehr durch Bestimmung des in der Zeiteinheit bei freiem Ausfluß geförderten Öles ermittelt wegen der damit verbundenen Verringerung des Lagerstättendruckes, sondern aus der monatlichen Senkung der Förderziffer errechnet. **Schad.**

Williams, N.: Deepest well on Gulf Coast completed without trouble in cementing pipe. (Oil and Gas J. **35.** 23. Juli 1936. 27.)

Die 3339 m tiefe Bohrung wurde bis 3336½ m mit 7-Zoll-Rohren verrohrt und zementiert. Dies ist die längste, wenn auch nicht schwerste Rohrkolonne, die je eingebaut wurde. **Schad.**

Thurber, M. C.: Improved process of acidizing wells for production entering California. (Calif. Oil World. **29.** 24. Sept. 1936. 14—15.)

Otis, H.: Drilling-in rotary wells under pressure. (Petrol. World (Los Angeles). **33.** Juni 1936. 36—42.)

Der Ölträger wird in Gebieten mit geringem Lagerstättendruck zur Vermeidung von dessen Verschmutzung mit Öl als Spülflüssigkeit durchbohrt, wobei der Druck der Spülflüssigkeitssäule immer kleiner gehalten wird als der Lagerstättendruck. So kommt die Bohrung schon während des Bohrens langsam in Produktion. **Schad.**

Hassler, G. L.: Production of oil by gas drive. (Oil and Gas J. **35.** 11. Juni 1936. 44—56.)

Das Verfahren, Öl durch Einpressen von Gas in bestimmten Sonden benachbarten Bohrungen zutreiben und dort zu fördern, setzt genaue Kenntnis der Eigenschaften des Speichergesteines und der Gesetzmäßigkeiten voraus, denen die Bewegung der Gas-Flüssigkeitgemische in Gesteinsporen unterliegt. Die wichtigsten Umstände, die näher besprochen werden, sind: Flüssigkeitsgehalt, Oberflächenspannung, Verhältnis der Viskositäten zweier gemeinsam bewegter Flüssigkeiten. Der Einfluß dieser Faktoren wird auf Grund von Versuchen geprüft. **Schad.**

Williams, N.: Eureka Field, Texas, offers many new engineering problems. (Oil and Gas J. **35.** 10. Sept. 1936. 43 + 46.)

Der ungewöhnlich hohe Lagerstättendruck von 175—207 Atm. bringt die Gefahr von Ausbläsern mit sich; andererseits müssen die zur Wasserversorgung des benachbarten Houston verwendeten Süßwasserhorizonte vor Verunreinigung (z. B. durch Spülflüssigkeit) geschützt werden. **Schad.**

Ziegenhain, W. T.: Operators in Michigan Face Troubles When Drilling to Deeper Strata. (Oil and Gas. 35. Nr. 16. 3. Sept. 1936. 26—27.)

Die Ölfelder Michigans, meist auf NW—SO streichenden Antiklinalen liegend (vgl. Karte und Profil), fördern aus verschiedenen paläozoischen Horizonten, die zu rascher Erschöpfung neigen. Bei geplanten tiefen Bohrungen muß mit großen Schwierigkeiten gerechnet werden. **Schad.**

Bignell, L. G. E.: Poor Proration Methods in East Texas Threaten Big Loss in Final Recovery. (Oil and Gas. 35. Nr. 4. 11. Juni 1936. 38—40.)

In dem großen Osttexas-Feld wurde durch Abkommen eine freiwillige Beschränkung der Förderung vorgenommen, indem jeder Bohrung etwa dieselbe tägliche Förderquote zugewiesen wurde. Die Folge war, daß auf der Flächeneinheit zu viele Bohrungen abgeteuft wurden, was ein Sinken des Lagerstättendruckes und ein ungleichmäßiges Vordringen des Randwassers bewirkte. So bestand Gefahr, daß ein Teil des Öles von nachdringendem Wasser eingeschlossen und der Förderung unzugänglich wurde. Als Abhilfe wird eine Produktionsbeschränkung auf der Grundlage gleichmäßiger Förderung je Flächeneinheit vorgeschlagen. **Schad.**

Guenter, E. A.: Cable Tool Coring in Flooding Operations. (Petrol. Engin. 7. Nr. 11. Juli 1936. 62. 67—69.)

Die Möglichkeit mittels Seilschlag-Bohrung Kerne zu bohren, die Untersuchungen von Porosität, Sättigungsgrad und Durchlässigkeit des Ölträgers gestatten, wie sie für das „Waterflooding“ erforderlich sind, wird hier dargestellt. **Schad.**

Hill, Frank: Deep Drilling — Will It Prove Profitable? (World Petrol. 7. Nr. 8. Aug. 1936. 392—394.)

Trotz außerordentlicher Fortschritte in der Bohrtechnik zeigt es sich, daß die tiefsten Bohrungen am kostspieligsten und am wenigsten einträglich sind. Angaben über einzelne sehr tiefe Bohrungen — die bisher tiefste erreicht 3897 m — und 2 Diagramme geben hierin Einblick. **Schad.**

Cadman, John: Results Under Unit Operation in Iraq and in Iranian Fields. (Oil and Gas. 35. Nr. 17. 10. Sept. 1936. 25.)

Der Präsident der Anglo-Iranian Oil Co. beschreibt die Ergebnisse der Aufschließung von Öllagerstätten nach einheitlichem, der bestmöglichen Ausbeutung angepaßtem Plan. **Schad.**

Bignell, L. G. E.: Big Wells Do Not Necessarily Mean Big Oil Reserves. (Oil and Gas. 35. Nr. 10. 23. Juli 1936. 23—24.)

Das Crescent- und Moore-Ölfeld in Oklahoma überraschen durch außerordentlich hohe Anfangsproduktionen der Bohrungen (3000—8000 m³/Tag), die durch hohen Lagerstättendruck bedingt sind. Dagegen ist die gesamte produktive Fläche nur klein: 1,0 bzw. 1,6 km², was auf die tektonischen Verhältnisse zurückgeführt wird. **Schad.**

Technische Verarbeitung der Öle und Ölgesteine.

Weller, J.: Die deutschen Rohöle und ihre Verarbeitung. (Glückauf. **72**. 1936. 1156—1160.)

Die deutschen Rohöle gehören zum größten Teil zu den gemischt-basischen Ölen und sind hinsichtlich ihres spezifischen Gewichtes sowie ihres Benzin- und Paraffingehaltes sehr verschieden. Der Schwefelgehalt beträgt bis zu 1,3%. Die Aufarbeitung zu Schmier- und Eisenbahnachsenölen erfolgte anfänglich in Anlagen, die den bei der Teerdestillation gebräuchlichen Einrichtungen sehr ähnlich waren. Der hohe Paraffingehalt der seit etwa 1927 geförderten Rohöle bedingte den Einbau von Entparaffinierungsanlagen in die Raffinerien. Später wurde für die Aufarbeitung der paraffinhaltigen Rohöle das Spalt-, im besonderen das Dubbs-Verfahren eingeführt, das beschrieben wird.

Neuerdings erfolgt die Herstellung von Schmierölen durch Vakuumdestillation und Behandlung der Destillate oder auch des Rohöles mit Lösungsmitteln. Auch die Entparaffinierung bedient sich ähnlicher Lösungsmittel, mit deren Hilfe man hochwertige Schmieröle erzeugt. Zum Schluß wird auf die Bedeutung der Erdgase für die Gewinnung von Leichtbenzin und Flüssiggas hingewiesen. (Zusammenf. d. Verf.'s.) **H. Schneiderhöhn.**

Truschka, R.: Über neuzeitliche Ölschieferschwelei. (Schlängel u. Eisen. **32**. 1934. 217—221. Mit 3 Abb.)

Bericht über die Ölschieferschwelei der Juraölschieferwerke in Holzheim in Württemberg. Der Schiefer von Holzheim enthält 17—25% kohlen-sauren Kalk, 4—5% Schwefel, 5—7% Öl. Der Schwelgasgehalt ist je Tonne etwa 35 cbm von 7000—6000 WE. je Kubikmeter. Der Schwefel ist im Schiefer zum größten Teil nicht als Pyrit, sondern amorph und teilweise organisch gebunden vorhanden. Die feine Körnung des anfallenden Schieferhalbkokes und der Staub finden Absatz für Schwarzfarbenherstellung. Die Schieferasche bildet den Rohstoff für die Herstellung von Zement (Portland-Jurament) und Kunststeinen. Der CaO-Gehalt dieses Zementes beträgt nur etwa 45%. Nähere Angaben über die Eigenschaften des Zementes siehe in Originalarbeit. Mit der Ölschieferschwelanlage in Holzheim wurde der Beweis erbracht, daß eine wirtschaftliche Verwertung des Ölschiefers sehr wohl möglich ist, wenn nicht nur die Schwelprodukte Öl, Schwelgas und Schieferhalbkoks, sondern auch die Rückstände der Verbrennung von Halbkoks und Schieferasche restlos verwertet werden. **H. v. Philipsborn.**

Lorne, H. T.: Die Adsorption von Bitumen und dessen Bestandteilen durch einigen natürliche und vorbehandelte Erden. (J. Inst. Petrol.-Techn. **22**. 1936. 451; Ref. von NAPHTALI in Brennstoff-Chem. **17**. 1936. 473.)

Die Versuche ergaben, daß die Bleicherden der Erdölindustrie als Füllstoffe ebenso wirksam oder wirksamer sind als die Füllstoffe aus Epuré. Durch Vorerhitzung der Erden wird auch ihre Wirkung als Füllstoff verbessert wegen der Vergrößerung der Poren durch Wasserverlust. Wegen ihrer be-

sonderen Porenstruktur erwies sich Kieselgur sehr wirksam. Die Verwertung gebrauchter Bleicherden als Füllstoff für Asphaltzemente wird empfohlen.

Die entfärbende Wirkung der Florida-Erde erstreckt sich besonders auf die Asphaltene, überhaupt auf die schwersten Anteile der behandelten Stoffe. Bauxit- und Redhill-Erden entfärben vorzugsweise heller gefärbte Öle.

Geologisch wichtig erscheint hinsichtlich der Migration des Rohöls, daß Kalkstein ausgesprochen entfärbende Eigenschaften besitzt, wenn er in größerer Menge angewandt wird und nicht zu feucht ist.

M. Henglein.

Dunstan, A. E. und D. A. Howes: Die Umwandlung der Erdölgase in flüssige Kohlenwasserstoffe. (J. Inst. Petrol-Techn. 22. 1936. 347; Ref. von H. Koch in Brennstoff-Chem. 18. 1937. 9.)

Es werden die Verfahren zur Herstellung von Treibstoffen aus Erdölgasen für gesättigte und ungesättigte Gase, nur gesättigte und nur ungesättigte Gase beschrieben. Die Arbeitsbedingungen für die thermische Behandlung bei hohem Druck und niedriger Temperatur sind 400—550° C und 80—140 Atm. Im günstigsten Fall werden 60—70% der im Ausgangsgas vorhandenen Olefine in flüssige Produkte umgewandelt. Die Verf. stellten Versuche über katalytische Polymerisation an. Von mehr als 209 seit 1934 entdeckten Katalysatoren erweisen sich freie Phosphorsäure auf Aktivkohle als Träger, komplexe Verbindungen von Phosphorsäure mit Borsäure bzw. SiO₂ und vor allem saure Cadmiumphosphate besonders wirksam. Bei 230°, 7—8 Atm. und Einführung von Wasserdampf beim Polymerisieren erfolgte eine 90%ige Umwandlung der Olefine in flüssige Produkte.

M. Henglein.

Normand, Xavier: Quelques aspects du raffinage et des raffineries en France. (La revue pétrol. 1936. 1571.)

Es werden die Ansprüche des Marktes und die Entwicklung der Methoden und des Materials der Raffinerien beschrieben.

M. Henglein.

Meny, Jules: Organisation de la production, du raffinage et de la distribution du pétrole et des ses sous-produits. (La revue pétrol. 1936. 1583.)

In dem Aufsatz werden die Verhältnisse klargelegt, in welchem sich die Erdölindustrie Frankreichs befindet, und zwar vom Standpunkt der Raffination und der Verteilung. Als wichtig wird es bezeichnet, daß sich Frankreich im Irak an Erdöl beteiligt. 15 Raffinerien gestatten die Verarbeitung von ungefähr 6 Mill. Tonnen.

M. Henglein.

Chemie und Physik der Bitumina und Bitumenbegleiter.

Anonymous: Samples of oil from Placido Field, Texas, analyzed by Bureau of Mines. (Oil and Gas J. 35. 3. Sept. 1936. 44.)

Malianz, A. A.: La désulfuration du pétrole par les méthodes microbiologiques. (La revue pétrol. 1936. 1520.)

Es werden Versuche beschrieben, die mit *Spirillum aestuarii* (Mikro-

spira) aus dem Grund des Kaspischen Meeres vorgenommen wurden, um Sulfate in H_2S zu verwandeln. Erdöle von drei verschiedenen Lagerstätten, die Schwefel enthielten, wurden verwandt. Das Erdöl des Urals, das 7,5 % Schwefel enthielt, wurde leichter angegriffen als Erdöl mit nur 0,35 % Schwefel. Nach 30—40 Tagen wurde der Schwefelgehalt des Erdöls von Loc-Batan von 0,35 auf 0,3156 % gesenkt. Es bildete sich kein H_2S . Die Untersuchungen gaben wohl ein interessantes qualitatives Resultat, doch erscheint die Reaktion zu langsam, um ein praktisches Ergebnis zu liefern.

M. Henglein.

Graefe, Edmund: Über die Ursachen des Ausbleichens der Asphaltgesteine. (Asphalt u. Teer, Straßenbautechnik. 32. Berlin 1932. 625—629. Mit 9 Abb.)

Das Ausbleichen von Asphaltgesteinen wurde vom Verf. insbesondere an Proben untersucht, die von Lawele und Kabunga auf der Insel Buton (südöstlich von Celebes) stammen und im wesentlichen kohlen-sauren Kalk in der Form von Globigerinen als Basis haben, was aus den Abbildungen sehr deutlich hervorgeht. Bei den Versuchen zeigte sich, daß beim Ausbleichen der Asphalt verschwindet und daß dies durch die Zusammenwirkung des Lichtes und Wassers erfolgt. Es handelt sich dabei nicht um ein Wegoxydieren dergestalt, daß der Asphalt wirklich zu CO_2 und H_2O abgebaut wird, sondern um ein Verspröden durch das Licht und Wegwaschen des spröde gewordenen Bitumens durch Einwirkung der Feuchtigkeit.

F. Musper.

Volodine: Coloration rose des eaux du gisement de Sourakhany, presqu'île d'Apshéron, Caucase. (La Revue pétrol. 1936. 1521.)

In einem Horizont der Öllagerstätte von Sourakhany tritt zwischen 1390 und 1400 m Wasser von blaßroter bis lebhafter roter Farbe auf. Das Wasser ist stärker mineralisiert, hat höhere Dichte, enthält Sulfate, die in der Gegend unbekannt sind und ist reicher an Kohlensäure als das Wasser der im Umkreis liegenden Brunnen. Rotes Wasser wird auch in einem in Sourakhany gelegenen See angetroffen. Im Frühjahr und im Herbst wird der Schwefelwasserstoff durch Bakterien in Sulfate umgewandelt. Das rote Wasser der Erdölquellen ist ebenfalls reich an Bakterien. Da sich das Wasser oben in der Antiklinale befindet, hat es auf seinem Wege Schichten, die reich an Thiobakterien waren, durchflossen.

M. Henglein.

Kossygin, A.: Die Wässer der Schlammvulkane Westturkmeniens. (Bull. Ac. Sc. URSS. 8—9. Moskau 1935. 1029—1041. Russ. mit deutsch. Zusammenf.)

Im Jahre 1930 wurde eine Expedition zur Erforschung der Gasquellen Westturkmeniens ausgesandt. Diese Expedition hat eine Reihe Schlammvulkane in Westturkmenien, und zwar im (nördlichen) Balchan-Revier (Insel Tscheleken, Neftedagh und Bojadagh) und (südlichen) Tschikischljär-Revier Kainach, Tschikischljär und Keimir) aufgesucht. Neben der Prüfung der Gasquellen schenkte die Expedition besondere Beachtung auch dem Studium

von Wässern, die von den Schlammvulkanen auf die Erdoberfläche gefördert werden.

Die vorliegende Arbeit gibt eine kurze Beschreibung der aufgesuchten Orte und eine Tabelle mit Analysen der untersuchten Wässer aus den Schlammvulkanen.

Die ausgeführten Analysen gestatten dem Verf. folgende Schlüsse zu ziehen:

I. Die Wässer der Kraterseen der Schlammvulkane sind stark mineralhaltig. Die Mineralisation beträgt (in Milligrammäquivalenten auf ein Liter):

| | |
|---------------------------------|--------------------|
| Tscheleken | 823,18— 9 357,14 |
| Nephtedagh | 4 080,27— 9 543,23 |
| Bojadagh | 6 001,74— 7 446,12 |
| Tschikischljär-Revier | 488,30—12 101,61 |

Den geringsten Grad der Mineralisation besitzt das Wasser über dem unterseeischen Krater im Tschikischljär-Revier (488,30).

II. Außer dem unterseeischen Krater zeichnen sich die Wässer aller Schlammvulkane durch die Führung von Jod, Brom und Bor aus. Der Jodgehalt schwankt gewöhnlich zwischen 12,9 und 41,3 mg/l. Nur der abflußlose Keimir-See weist einen sehr großen Jodgehalt auf, und zwar 1808,8 mg/l. Der Bromgehalt wird für denselben See mit 9262 mg/l angegeben.

III. Nach der chemischen Zusammensetzung lassen sich die untersuchten Wässer nach ihrem qualitativen und quantitativen Salzgehalt in vier Gruppen gliedern, die vom Verf. näher erörtert werden. **N. Polutoff.**

Tageeva, N.: Geochemische Untersuchungen auf der Insel Tscheleken (1—66). — Über die Entstehung der Erdölwässer (68—88). (Trav. Inst. Lomonossoff. 4. Leningrad 1934. 1—88. Russ. mit deutsch. Zusammenf.)

Die wüstenartige Insel Tscheleken im Kaspischen Meer besteht aus jungtertiären und quartären Ablagerungen, die von zahlreichen Brüchen durchzogen sind. In den Jahren 1929—1932 beschäftigte sich die Verf.'in mit der Untersuchung von Wässern aus den zahlreichen Mineralquellen der Insel, sowie aus den Bohrlöchern. Diese Untersuchungen bezweckten, den Zusammenhang zwischen diesen Wässern und dem Erdöl der Insel aufzuklären.

Das Erdöl, die Mineralwässer und Gase, die durch zahlreiche Bruchspalten auf die Erdoberfläche gelangen, bilden nach der Verf.'in einen zusammenhängenden geochemischen Komplex, welcher mit dem Innern der Insel verbunden ist.

Der größte Teil der untersuchten Mineralquellen sind aufsteigende Spaltquellen. Die Temperatur dieser Quellen schwankt zwischen + 75° C und der Temperatur der Erdoberfläche. Die ausgeführten Analysen zeigen, daß das Wasser in den verschiedenen Mineralquellen fast dieselbe chemische Zusammensetzung besitzt. Diese Tatsache weist auf ein und denselben Ursprungsort aller Mineralquellen der Insel hin.

Beim Verdunsten der Wässer an der Tagesoberfläche scheiden sich verschiedene Mineralien aus, unter denen vor allem Kochsalz eine bedeutende

Rolle spielt. Ferner sind Melanterit, Natrojarosit, Urusit, Römerit u. a. zu nennen.

Die Untersuchungen zeigen, daß sich im Innern der Insel Tscheleken große Mengen von heißem Salzwasser befinden, welches sich ununterbrochen auf die Erdoberfläche ergießt. Sowohl nach seiner geologischen Lage als auch nach seiner charakteristischen chemischen Zusammensetzung (z. B. das Fehlen von Sulfaten) kann dieses Wasser als ein Erdölwasser angesehen werden. Dies wird auch dadurch bestätigt, daß das genannte Wasser in den Pliocänablagerungen der Insel unmittelbar mit dem Erdöl verbunden ist.

In dem zweiten Aufsatz, der sich an den ersteren unmittelbar anschließt, behandelt die Verf.'in das Problem über die Entstehung der Erdölwässer.

Das vergleichende Studium der chemischen Daten, die die Wässer der Insel Tscheleken charakterisieren, und solcher für Erdölwässer aus anderen Erdölgebieten führt die Verf.'in zu der Erkenntnis, daß die Ölwässer der Mehrzahl der Lagerstätten ihrer chemischen Zusammensetzung nach einander ähnlich sind und als typische Erdölwässer angesehen werden können. Ferner stellt die Verf.'in fest, daß das typische Ölwasser ehemaliges Ozeanwasser darstellt. Das eigenartige quantitative Verhältnis zwischen Ca und Mg ist auf die Metamorphose des Ozeanwassers zurückzuführen. Für den engen Zusammenhang zwischen Erdölwasser und Erdöl sprechen ihr häufiges Nebeneinandervorkommen, der erhöhte Jodgehalt und das Fehlen von Sulfaten. Die Anwesenheit der Elemente Ra, Sr, Ba und Br in Erdölwasser bedarf weiterer Forschungen. Aus den geochemischen Daten folgt, daß das Erdölwasser im Verhältnis zum Erdöl primär ist.

Auf Grund der gewonnenen Daten glaubt die Verf.'in behaupten zu können, daß die Bildung des Öls in der Mehrzahl der Weltlagerstätten mit den oberflächigen Teilen der Erdkruste und ihrer Hydrosphäre in Verbindung steht.

N. Polutoff.

Petrographie und Mikropaläontologie der Bitumenlagerstätten.

Ireland, H. A.: Use of insoluble residues for correlation in Oklahoma. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. **20**. 1936. 1086—1121.)

Mit Hilfe von unlöslichen Mineralrückständen Schichtvergleiche durchzuführen, hat sich in Oklahoma bewährt. Sonst schwer unterscheidbare Gesteine lassen sich voneinander trennen, und so kann die Tektonik sicherer erfaßt werden. Die vorunterkarbonischen Gesteine ließen sich so auf etwa 350 km parallelisieren. Zahlreiche Mikrophotos und Diagramme, mehrere Karten, Profile und Tabellen verdeutlichen dies.

Schad.

Visser, Chr. K.: Boeton-Asphalt. (Asphalt u. Teer, Straßentechnik. **31**. Berlin 1931. 831—833. Mit 7 Abb.)

Der zu Asphaltkalk verfestigte Globigerinenschlamm von Buton verdankt seinen Bitumenreichtum, zwischen 30 und 45 %, den zahlreichen Hohlräumen, die zumeist auf Globigerinen zurückzuführen sind. Der Asphalt kann so zur Anreicherung von Asphaltkalken dienen, die zur Verwendung

als Stampfasphalt wegen ihres geringen Bitumengehaltes nicht in Betracht kamen, und auch als Bindemittel bei den verschiedenen Walzasphaltverfahren.

Die physikalischen Eigenschaften, sowie die des extrahierten Bitumens werden mitgeteilt, außerdem die Ergebnisse der chemischen Analyse und der Siebanalyse. Es wird gezeigt, daß die Globigerinenschalen, deren Hohlräume und Zwischenräume von Bitumen erfüllt sind, durch den Walzvorgang nicht zermahlen werden, sondern das Bitumen gut halten. Die Feinheit der Teilchen bedingt eine 1,7mal größere Wirksamkeit als beim Portlandzement. Infolge des hohen inneren Widerstandes tritt bei Verwendung von Buton-Asphalt keine Wellenbildung auf, so daß ein Bitumenüberschuß auch nicht so schädlich ist wie bei Erdölaspphalt, und keine Glättung der Straßenoberfläche. Ebenso kommt es bei einer Vermischung mit Straßenteer nicht zu Entmischungserscheinungen wie bei Erdölaspphalt. Der Butonaspphalt kann kalt verarbeitet werden, als Sand oder größeres Aggregat oder auch als wässrige Suspension.

[Die Angaben in dieser Arbeit über die Tiefen, in denen die behandelten Sedimente entstanden sein sollen, sind recht anfechtbar. Ref.]

F. Musper.

Schreiter, R.: Der Boetonaspphalt mit seinen Foraminiferen. (Asphalt u. Teer, Straßenbautechnik. 32. Berlin 1932. 659—661. Mit 4 Abb.)

Der erste Teil des Aufsatzes bringt eine Übersicht über die am Bau der Insel Buton beteiligten Formationen, wozu neben (jüngerem) Korallenkalk obere Trias und Jura gehören, unter Zugrundelegung der Arbeiten von BOTHÉ 1927, ZWIERZYCKI 1925 und WANNER 1931, der zweite über den dortigen Asphaltkalk hinsichtlich seiner technischen Verwendbarkeit auf Grund der Beschreibung von VISSER 1931. Schon aus letzterer war bekannt, daß die Eigenheit des neuen Baustoffes insofern in seinem Aufbau begründet liegt, als das Bitumen in diesem Falle — es handelt sich um einen verfestigten bitumenreichen Globigerinenschlamm — im Innern der Globigerinenschalen und ihrer Zwischenräume sitzt. Nach dem Verf. erweist sich nun dieses Globigerinen-Füllmaterial als ein höchst heterogenes Gemenge. Das organogene Material deutet im wesentlichen auf Kreide hin, doch seien auch für das Tertiär charakteristische Formen dabei. Die Foraminiferenfaunen seien bei Lawele die gleichen wie bei Kabunga, den Orten, wovon Material näher untersucht wurde. Genannt werden von Globigerinen, die am zahlreichsten vorkommen, *Globigerina* sp. *bulloides* (D'ORB.) SILVESTRI und *Gl. cf. aequilateralis* BRADY (SILVESTRI), außerdem *Pulvinulina menardii* D'ORB. und *Orbulina universa* D'ORB. [Die Nachprüfung dieser Angaben auf Grund der gegebenen Skizzen und damit die Möglichkeit, zu vorgenanntem weitgehendem Schlusse Stellung zu nehmen, ist vorläufig nicht möglich, doch wird eine ausführliche Abhandlung in Aussicht gestellt. Ref.]

F. Musper.

Zobell, Cl. E. & D. Qu. Anderson: Vertical distribution of bacteria in marine sediments. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 20. 1936. 258—269.)

Untersuchungen auf Bakterien in der Nähe der südkalifornischen Küste ergaben größere Häufigkeit der Bakterien im Sediment als im Meerwasser (Tausende bis Millionen je Gramm Sediment, gegenüber mehreren Hundert je cm³ Meerwasser). Von der Art des überlagernden Seewassers, von der Temperatur des Meeresbodens und vom Küstenabstand scheint die Häufigkeit fast unabhängig zu sein, dagegen scheint ihre Zahl mit dem Gehalt an organischer Substanz im Meeresboden zu steigen. In den obersten 5 cm des Sedimentes läßt sich ein sehr Schroffer Abfall der Bakterienzahl feststellen, noch tiefer im Sediment sinkt ihre Anzahl ebenfalls, doch allmählich. Während an der Oberfläche die aeroben Bakterien überall vorherrschen, sind in etwa 15 cm Tiefe die anaeroben Bakterien etwa in gleichem Maße vertreten wie die aeroben, um in noch tieferen Schichten die Zahl der aeroben Bakterien zu übertreffen. Die Bakterien leiten die allerverschiedensten biochemischen Vorgänge ein und sind für die Umsetzungen der organischen Substanz im Sediment in weitestem Maße verantwortlich. **Schad.**

Barker, R. W.: Micropaleontology in Mexico with special reference to the Tampico Embayment. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 20. 1936. 433—456.)

Der Aufsatz gibt eine kurze Übersicht über die geschichtliche Entwicklung der mikropaläontologischen Forschung in Mexiko, ihrer Methoden und eine kurze Kennzeichnung der verschiedenen Faunen. Ausführliche Tabelle und Bibliographie. **Schad.**

Geologie und Tektonik der Bitumenlagerstätten.

Sokolov, W. A.: La prospection gazeuse. (La Revue pétrol. 1936. 1381.)

Folgende Bedingungen müssen erfüllt sein, damit Öl- und Gaslagerstätten vorkommen können:

1. Vorhandensein von Muttergestein.
2. Vorhandensein von Ansamlungsreservoirien.
3. Günstige Strukturen.
4. Eine Bedeckung zum Schutze gegen eine Zersetzung in der Atmosphäre.

Verf. behandelt nun das Prospektieren und kritisiert die verschiedenen Methoden. Er schlägt eine neue Methode vor, welche auf der mikroanalytischen Bestimmung brennbarer Gase in der Luft der Oberflächengesteine basiert. Er nennt sie Gasprospektion. Geringe Mengen von Kohlenwasserstoffen gehen aus den Öllagerstätten in Oberflächenschichten und verflüchtigen sich dann in der Atmosphäre. Man darf einen beständigen Gasstrom von der Lagerstätte nach der Atmosphäre durch die ganze Mächtigkeit der Bedeckung annehmen. Die Gasmenge ist gering und die angewandte Apparatur muß sehr empfindlich sein.

Die Gesteine besitzen immer einen gewissen Grad der Porosität. Drei Typen von Poren werden in den Gesteinen unterschieden. Zum ersten Typ gehören die superkapillaren von 0,5 mm und darüber, zum zweiten die von

0,5 und 0,0001 mm und zum dritten, subkapillaren Typ solche Poren, deren Dimensionen unter 0,0001 mm bleiben. Selbst in letzterem Falle sind die Gesteine für Gase durchlässig. Im ersteren Falle wird das Gas frei durch die Kanäle hindurchgehen und keine Änderung in seiner Zusammensetzung erleiden. Im zweiten Fall ist die Geschwindigkeit umgekehrt proportional der Wurzel aus der Dichte des Gases. Für den dritten Fall ist noch kein Gesetz festgesetzt. Er scheint auch nicht mit den vorhergehenden vergleichbar zu sein. Man weiß z. B., daß die schwere Kohlensäure viel rascher durch den Kautschuk wandert als ein leichtes Gas wie der Wasserstoff. Es ist sehr wahrscheinlich, daß gewisse Gesteine analoge Eigenschaften besitzen. Der Durchgang des Gases in den mehr oder weniger wasserhaltigen Gesteinen wird von der Löslichkeit des Gases im Wasser abhängig sein. Der Durchgang von Kohlenwasserstoffen einer Öllagerstätte ist also wohl in den oberen Schichten möglich. Ihre Bestimmung kann nur stattfinden, wenn die Gasmenge über der Empfindlichkeitsgrenze der Gebrauchsapparate liegt.

Die ersten Versuche haben gezeigt, daß die Empfindlichkeit der Apparate mindestens 0,001 % erreichen muß. Der Einfluß der Flora ist unbezeichnend. Die Erklärung der Resultate der Gasprospektion umfaßt eine Anzahl sehr komplexer Probleme, wozu eine ganze Serie von Untersuchungsarbeiten ausgeführt wird.

Der mikroanalytische Apparat ist so konstruiert, daß die erste Fraktion Methan und Äthan, die zweite alle anderen Kohlenwasserstoffe oder organischen Zusammensetzungen anzeigt. Das untersuchte Gas darf nicht mit den Hähnen der Apparate in Berührung kommen. Nur mit Quecksilber und Gas ist es im Kontakt. Nach Befreiung von CO_2 geht das Gas nacheinander durch eine Lösung von kaustischem Kali, durch festes Kali und Phosphorsäureanhydrid. Einmal geht das Gas durch ein Schlangenrohr mit flüssiger Luft, worin die schweren Teile bleiben. Wasser und Kohlensäure sind bereits entfernt, so daß sie nicht kondensieren können. Dann geht das Gas durch ein Verbrennungsrohr, durch Phosphoranhydrid wieder in ein zweites Schlangenrohr mit flüssiger Luft. Die CO_2 , die sich durch Verbrennung von Methan und Äthan gebildet hat, kondensiert sich, während das zweite Verbrennungsprodukt, der Wasserdampf, in der Phosphorröhre zurückgehalten wird. Mit einer TEPLER-Pumpe schafft man einen luftleeren Raum. Die Gase und Dämpfe des ersten Schlangenrohrs stellen die schwere Fraktion dar. Das Volumen der leichten Fraktion ist praktisch gleich dem von Methan. Das Verhältnis zwischen dem Volumen der CO_2 und dem Volumen der verbrannten Gase wird als Kohlenstoffzahl bezeichnet. Sie gibt die mittlere Zahl der Kohlenstoffatome in den Molekülen der verbrannten Gase an.

Es wurden im Ölgebiet von Baku Untersuchungen mit dem Apparat angestellt. Die Gegend von Kala war erdölverdächtig. Die Luft des Bodens enthielt 0,01—0,02 % Gas. Das Nordwestgebiet war erdölhaltig, das Südostgebiet nicht. Hier fanden sich nur freie Gase. Eine aufgenommene Kurve des Gehalts an schweren Kohlenwasserstoffen und Methan zeigt deutlich die Verteilung der Öl- und Gaslagerstätten.

Es wird eine Formel für die Gasmenge aufgestellt für eine horizontale Öllagerstätte, über der homogene Gesteine liegen. Prüft man im Dom einer

Antiklinale, so wird man ein Maximalverhältnis zwischen Methan und den schweren Kohlenwasserstoffen finden.

Die Gasprospektion hat um so weniger Erfolg, je mehr organische Substanzen, also Pflanzen und Tiere, im Boden Kohlenwasserstoffe geliefert haben.

M. Henglein.

Atadasiu, J.: Quelques observations sur le diapirisme. (La Revue pétrol. 1936. 681.)

Verf. erinnert an die Arbeiten von АТНУ über die Zusammenpressung der Gesteine. Die Dichte der Tone ist eine Funktion des Druckes und somit der Tiefe, in der sie sich befinden. In 2000 m Tiefe kann die Dichte 2,6 erreichen (1,4 an der Oberfläche). Von 2000 m ausgehend, bildet Verf. eine Theorie über die Bildung einer Diapirfalte: Die Faltung muß in über 2000 m Tiefe beginnen. Sie zerstört die oberen Schichten, ehe die Tangentialkräfte diese erfaßt haben.

M. Henglein.

Nenitzescu, C. D.: L'origine du pétrole. (La Revue pétrol. 1936. 941.)

Die Gegenwart sexueller Hormone, von Porfirinen und Hämoglobin im Mineralöl beweist, daß das Ursprungsmaterial organischer Natur ist. Plankton, Pflanzen und mikroskopisch kleine Tiere werden im Meere abgelagert und in Abwesenheit von Sauerstoff durch Anaeroben in Erdöl verwandelt. Günstige Bedingungen für diesen Vorgang bestehen im Grund des Schwarzen Meeres, wo sich heute Erdöl bildet. Das Erdöl bleibt aber nicht beim Muttergestein, sondern wandert.

M. Henglein.

Havre, Horage: Origine et tectonique des terrains salifères et pétrolifères. (La Revue pétrol. 1936. 551.)

Die Hauptgebiete, in denen salzführende Schichten bekannt sind, werden beschrieben und die verschiedenen Theorien angegeben.

Das Gebiet der Salzdomes von Louisiana und Texas erstreckt sich 500 Meilen längs der Küste und 230 Meilen von S nach N. Die Dome gruppieren sich in zwei Linien. Im N ist die Golfebene durch alte Gebirge begrenzt, um welche man bis zu dem Meere eine Serie von Aureolen jüngerer Schichten von der Kreide bis zum Quartär findet. Diese Sedimentserie liegt horizontal, wird nach dem Meere zu mächtiger und bildet ein Geosynklinalgebiet. Die Bohrungen haben ganz gewaltige Mächtigkeiten von Salz und Gips, oft mit Schwefel und Ölspuren, angetroffen. Oft tritt das Salz auf mehrere Kilometer zutage, andererseits bleibt es auch 600 m tief. Keine Bohrung hat seine Basis erreicht. Eine Bohrung nördlich Houston (Texas) auf einem Dom angelegt, traf das Salz in 408 m Tiefe und noch bis 1340 m. Eine auf der Flanke dieses Domes angesetzte Bohrung drang in 713 m in das Salz und blieb bis 1648 m darin. Das Salz hat die Kreide durchbohrt und ist wahrscheinlich permischen Alters. In der Nachbarschaft des Domes liegen die Sedimente nicht mehr horizontal. Das Salz wurde auf Verwerfungen hochgepreßt. GIGNOUX spricht von einer Salzinjektion, MRAZEC von Diapirismus, STILLE von tektonischer Injektion.

Verf. geht dann auf die Salzstöcke Deutschlands ein, die große Analogie mit den amerikanischen Salzdomen haben. Die rumänische Salzformation ist oberes Oligocän. Sie tritt in der Zone des Karpathenflysches oder in seiner subkarpathischen Neogengrenze zutage. Die Salzmassive von Baicoi-Moreni haben die Form von Antiklinalen. Häufig unterscheidet sich die Struktur kaum von der einer gewöhnlichen Faltenverwerfung. Die rumänischen Salzmassive haben keinen Gips wie in Amerika und Deutschland. Häufig zeigen sich Salzbreccien schwarzer Tone mit Blöcken verschiedenen Gesteins, worunter Oligocän, Jurakalk und Granite. Diese Breccie kommt in der Zone von Baicoi—Moreni nicht vor, sondern in den Salzmassiven der Flyschzone und in den im subkarpathischen Neogen gelegenen Salzmassiven. Die Gegenwart älterer Gesteine als das Salz selbst ist schwer zu erkennen. Bei Popescu—Voitesti ist das rumänische Salz älter als alle bekannten Sedimente.

Im Salzgebirge Nordafrikas besteht die Salzformation aus bunten Mergeln des Keupers, begleitet von Knollen, Gips, Anhydrit und Salz. Längs des Domes Outaia nördlich Biskra, der sich mitten aus der Ebene heraushebt, fehlen der Jura und die untere Kreide mehr oder weniger vollständig längs dieser Aureole, so daß diese Schichten mehr als 1500 m Mächtigkeit in Aurès haben. Noch ungeklärt ist das häufige Vorkommen der Oberen Trias Nordafrikas mit einer unter dem Namen Ophite bezeichneten Serie basischer kristalliner Gesteine. Diese Assoziation findet sich auch in Spanien, in den Pyrenäen und im Persischen Golf.

Im Nordosten des Persischen Golfes ist in der Nähe von Ormuz ein ausgedehntes Neogengebiet von 1500 m Mächtigkeit, wo stellenweise Antiklinalen vorkommen, auf denen isoliert nahezu kreisrunde Salzdomen mit 5—10 km Durchmesser auftreten. Nach HARRISON gibt es 113 Dome, deren Grenzen von Kreide- und Tertiärkalken gebildet werden. Die Salzformation selbst ist Vorkreide, vielleicht Trias. Die Dome enthalten einen reinen zentralen Salzkern, der auf der Insel Kishm eine ältere Serpentinmasse enthält. An der Oberfläche der Dome treten isolierte Fetzen von Dolomit und Anhydrit auf. Häufig sind die Dome seitlich von Gips, Anhydrit und vulkanischen Produkten bedeckt. Gänge und Apophysen mit Graniten und Amphiboliten hält RICHARDSON für jünger als die Salzserie, aber älter als den Rudistenkalk.

In Palästina hat der Dom des Jebel Usdum Miocän und Pliocän durchbohrt und das Pleistocän gehoben. Das Alter des Salzes ist unbekannt.

In Ägypten sind die Strukturen weniger intensiv. Die Gips-Salz-Serie gleicht der von Fars. Man findet ein wenig Erdöl.

An der Küste des Roten Meeres stellen die Farsan-Inseln zahlreiche Dome von großer Breite dar. Das Salz ist triassisch. Es gibt Aussickerungen von Erdöl.

Nordöstlich des Kaspiischen Meeres hat BUBNOFF im Ural-Emba eine Struktur in Diapirdomen beschrieben. In Mittelamerika gibt es Salzdomen an der Landenge von Tehuantepec. Das Salz soll hier karbonischen Alters sein. Aber PROMMEL und CRUM haben silurische und devonische Fossilien in den Zwischenschichten des Salzes gefunden. In den Alpen finden sich Klippen alter Gesteine und triassischer Kalke mit Gipsanhäufungen.

Nach GIGNOUX handelt es sich um eine komplizierte Tektonik mit Schuppen und Decken wie in Rumänien und Nordafrika. Von Italien meldet GIGNOUX, daß das salzführende Miocän von Sizilien und der Romagna eine besondere Untersuchung verdiene.

Für die Entstehung der Dome nehmen einige Autoren orogenetische Kräfte an, andere suchen im Salz selbst die Kräfte. Das Salz, das in 700 m Tiefe unter der Last der Sedimente plastisch werden soll, steigt längs Linien geringen Widerstandes empor. Anhydrit bildet sich bei 30° in Gegenwart von Magnesiumchlorid oder bei über 300° aus Gips. Im Laufe der geologischen Perioden soll die Erdkruste teilweise in Schmelzfluß zurückgeraten sein und sich wieder verfestigt haben. Unter der Last der Sedimente und unter beständiger Hydratation von Gips können die Diapirfalten noch heute sich fortbilden. Oft ist das Salz gar nicht reichlich vorhanden, um die Diapirfaltung zu erklären. Das Muttergestein des Salzes liegt dann wohl in der Tiefe und ist durch die Bohrung nicht getroffen worden. Schwefel wurde durch Reduktion von Gips und Anhydrit gebildet. Er kann auch aus der organischen Materie oder schwefelhaltiger vulkanischer Eruptionen stammen. Das Erdöl wurde von Organismen gebildet, die durch die Erhöhung des Salzgehaltes und der Temperatur des Wassers sehr rasch getötet wurden. Sie wurden in Salz konserviert bis zu dem Augenblick, wo die Temperatur bedeutend erhöht wurde. Die entstandenen Kohlenwasserstoffe und Gase haben sich in den oberen kalten Teilen, wo die Sedimente anfangen, sich anzuhäufen, über dem Salz kondensiert.

M. Henglein.

Strachow, N. M. und S. S. Osipow: Die bituminösen Gesteine des Juresan-Flusses. (Ber. Naturf.-Ges. zu Moskau. 43. Geol. Abt. (1) 13. 1935. 3—39. Mit 1 geol. Karte, 1 Zeichn., 10 schemat. Prof., 5 Tab., 18 graph. Darst. u. 14 Wiedergaben von Dünnschliffen. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Die im Juresan-Becken ziemlich weitverbreiteten bituminösen Gesteine gehören zwei verschiedenen Typen an, dem von Abdulino und dem von Kutkan-tau; letzterer wird behandelt.

Die bituminösen Gesteine des Juresan-Mittellaufes.

Nach OSIPOW'S Arbeiten 1929/30 im Gebiet der Juresan—Ai-Depression erscheint die bituminös-mergelige Schicht nur als eines der Glieder der oberen Hälfte des Profils der artinskischen Folge. Die bituminöse Folge wird von mächtigen Trümmergesteinen eingeschlossen; ihre Zusammensetzung und Struktur sind nicht überall gleich. Im W besteht sie nur aus Mergeln, im O bei Jangan-tau keilen sich Ton-, bei Urdali auch Sandsteinzwischenschichten ein. Die gleichartige ungeschichtete Mergelmasse nimmt nach O das Aussehen von mehr oder weniger typischem Flysch an. Makroskopisch und mikroskopisch kann man 4 petrographische Abarten der Mergel abteilen. Die erste, die Hauptmasse, kann als Normaltyp der Mergel bezeichnet werden, die zweite bilden mit Bitumen angereicherte Mergel, die dritte dolomitisierte Mergel, die letzte geschichtete Mergel. Diese vier Abarten werden eingehend

beschrieben. Bei den bituminösen Mergeln werden 5 Komponenten unterschieden: 1. Grundstoff, 2. Bruchstücke von Organismen, 3. organischer Stoff, 4. terrigenes Material, 5. mineralische Neubildungen.

Eine Tabelle gibt das Zahlenmaterial, welches die Zusammensetzung der bituminösen Mergel in den Profilen von Saldasch, Kutkan-tau, Jangan-tau und Urdali charakterisiert. Es zeigt sich ein relativ hoher Gehalt an terrigenem Trümmermaterial, 11,07—49,94%. Trotz der intensiv schwarzen Färbung und des scharfen Geruches stellen die Kutkan-tau-Mergel ein Gestein dar, das kaum mit Bitumen angereichert ist. Bei Saldasch, Kutkan-tau und Jangan-tau haben die Mergel denselben Typ, nur bei Urdali sind sie etwas heller und weniger bituminös; in den Schliften zeigen sich mitunter keine oder sehr geringe organische Reste.

Verf. betrachtet dann die abweichenden petrographischen Typen.

A. Die mit organischem Stoff angereicherten Mergel.

Nach den Spezialbestimmungen beträgt die Menge an C 5,21—14,74%. Der Gehalt an organischem Stoff ist wenigstens 5—8mal so groß wie beim Normaltyp und erreicht 20—22%. Die Elementaranalyse zweier Proben ergab folgendes:

| Lage der Probe | C | H | N + O + S |
|----------------------|-------|------|-----------|
| Kutkan-tau | 75,44 | 7,09 | 15,47 |
| Jangan-tau | 78,35 | 6,84 | 14,51 |

B. Die dolomitisierten Mergel.

Sie unterscheiden sich durch die chemische Zusammensetzung und durch die Mikrostruktur vom Normaltyp. Die Spezialbestimmungen zeigten, daß das terrigene Material 5,54—10,59% des ganzen Gesteins bildet, CaCO_3 48—52,97, MgCO_3 29,24—35,57, C 0,93—2,16%. Die Summe des Trümmermaterials ist wenigstens dreimal so gering wie beim normalen Typ; das Gestein ist außerordentlich arm an organischen Überresten. Die Besonderheiten der Mikrostruktur zeigen sich vor allem in einer deutlichen und sehr gleichmäßigen Umkristallisierung.

C. Die geschichteten Mergel.

Die chemische Zusammensetzung ist dieselbe wie bei den normalen Mergeln. Sie weisen mehr oder weniger deutliche Schichtung auf, hervorgerufen durch die ungleichmäßige Verteilung des organischen Stoffes. Einige Zwischenschichten sind mit sandigem Material angereichert.

Die Trümmergesteine, welche sich in das Profil der bituminösen Schichten im O einkleinen, sind am charakteristischsten im Profil von Urdali dargestellt:

A. Sandsteine. Ungeschichtet, dunkelgrau, fest; mikroskopisch sind abzutheilen: Sandkörner, organische Überreste, karbonatisch-pelitisches Bindemittel, Schwefeleisen, Limonit. Die organischen Überreste sind ziemlich selten. Eine Tabelle zeigt die quantitativen Wechselbeziehungen. Die Hauptmasse des Gesteins ist Karbonat (CaCO_3).

B. Tone. Die Tone im Profil von Urdali und Jangan-tau sind dicht, ungeschichtet, fühlen sich fett an; zahlreiche Pyritkügelchen und Limonit-

flecke; organische Überreste fehlen. Eine Tabelle zeigt die Ergebnisse der chemischen Bestimmungen; das Trümmermaterial bildet die überwiegende Masse des Gesteins. Die Analysen ergeben fast ununterbrochene Übergänge zu den Mergeln.

Die Bildungen des Hangenden der bituminösen Mergel — normale und dolomitisierte Mergel, Tone, Sandsteine — stehen den analogen Fazien der bituminösen Masse nahe. Die Gesteine des Liegenden, nur bei Jangan-tau und Urdali zugänglich, sind Tone und Tonschiefer, wechsellagernd mit kalkreichen Sandsteinen.

An sekundären Veränderungen sind zu bemerken: 1. Das Forttragen der Kieselsäure. 2. Die Wanderung und Umlagerung des Kalkes. 3. Die Dolomitisierung. 4. Die Umlagerungen des Bitumens innerhalb der Masse.

Die bituminösen Gesteine des Profils am Ataf.

Man kann verschiedene Horizonte abteilen: A. Die taimeewskische Folge: Dichte, normale und dolomitisierte Mergel, ungeschichtet oder schwach geschichtet, hauptsächlich pulverförmiger Calcit, wenig organische Überreste, viel terrigenes Material; der organische Stoff fehlt ganz oder beträgt nicht mehr als 0,11 %.

B. Die atafskische Folge weist zwei petrographische Typen auf: bituminöse Kalke und Mergel. Es sind dichte, bituminöse, organogene Trümmerkalke mit Überresten sehr verschiedenartiger Organismen, vor allem Foraminiferen. Diagramm 9 und Tab. 4 zeigen die quantitativen Wechselbeziehungen unter den Grundkomponenten des Gesteins; terrigenes Material 7,88—33,67 %; C durchschnittlich kaum 1 %. Die Mergel stellen im wesentlichen ein Zement organogener Trümmerkalke dar. Der Mergel liegt vorzugsweise in abgesonderten kleinen Linsen zwischen den Kalken mit Organismenresten. Der terrigene Teil beträgt 31—49, C 0,26—2,64 %.

C. Die *Cora*-Schichten, ein umkristallisierter Kalk mit seltenen zerstreuten Brachiopodenschalen, hauptsächlich *Productus cora*. Die chemische Zusammensetzung dieser reinen, stark verkieselten Kalke zeigt Tab. 5.

D. Der untere Mergelhorizont. Im äußersten O sind es dichte, schwere, scharf nach Bitumen riechende Mergel ohne Makrofauna. Mikroskopisch werden die Grund-Karbonatmasse, z. T. pulverförmig, z. T. in Körner umkristallisiert, und die organischen Überreste, hauptsächlich Schwammnadeln, unterschieden; 28,67—38,96 % terrigenes Material, 0,77—1,72 % C. Weiter nach W sind die Mergel in unverwittertem Zustand fest, in verwittertem deutlich schieferig und leicht schmutzend; terrigenes Material 14—18, C 0,24 bis 0,42 %; Zunahme der organischen Bruchstücke.

Beim Vergleich des atafskischen Profils mit dem von Saldasch bemerkt man eine außerordentliche Ähnlichkeit der taimeewskischen Folge mit den Gesteinen des Hangenden bei Saldasch. In beiden verglichenen Abteilungen kommen im wesentlichen dieselben Fazien vor, nur in verschiedenen quantitativen Wechselbeziehungen (s. Fig. 9). Beide Folgen lagerten sich in benachbarten, etwas verschiedenen Sedimentationsgebieten ab. Ergebnisse dieser Vergleichung: 1. Die bituminösen Mergel im östlichen Teile des Gebietes werden in der Richtung zum Ataf schon in ihrer Hauptmasse durch die organo-

genen Trümmerkalke ersetzt. 2. Die Flyschschicht, welche die bituminös-mergelige Folge im Profil von Jangau-tau und Urdali unterlagert, geht nach W in die Korallenschichten über. 3. Das Alter der Kalke am Ataf und derselben Gesteine an anderen Stellen, von TSCHERNYSCHEW als C_3 bestimmt, muß in Wirklichkeit jünger sein, weil diese Kalke in horizontaler Richtung in die Gesteine der oberen Hälfte der artinskischen Folge übergehen.

Die bituminösen Mergel von Kutkan, Saldasch, Jangan stellen eine ungeheure Linse dar, welche an beiden Seiten nach W und O auskeilt; im W geht sie in die organogenen Trümmerkalke, im O in die Trümmergesteine vom Flyschtyp über. Der eigentliche Mergelteil dieser Linse erstreckt sich 40 km, ihre Mächtigkeit im zentralen Teil ist unbekannt, erreicht näher nach O 250 m.

Sekundäre diagenetische Vorgänge im Profil am Ataf: in der taimewskischen Folge: a) das Forttragen von SiO_2 , b) Umlagerung des Kalkes, c) Dolomitisierung. In der atafskischen Folge und in den *Cora*-Schichten ist es ebenso, nur findet Umlagerung der Kieselsäure innerhalb der Schicht statt.

Die physisch-geographischen Bedingungen der Ablagerung der bituminösen Gesteine des mittleren Juresan-Laufes. Entstehung der Bitumina.

Eine Faunenliste, die eine sehr reiche und verschiedenartige Fauna angibt, welche alle Klassen der Meerestiere umfaßt, macht es zweifellos, daß das Becken, in dem sich bituminös-mergelige und mit ihnen gleichzeitige Gesteine angehäuft hatten, ein Meer mit ganz normalem Salzgehalt und Gasgehalt war. Im westlichen Randteil weist die Fauna der atafskischen Kalke zweifellos auf Flachwasser-Herkunft hin. Die Kalke sind hauptsächlich durch organischen Detritus verbacken. In den organogenen Trümmerkalken weiter östlich wächst der Gehalt an terrigenem Material, und die Fauna verändert sich stark. Vermutlich haben sich die bituminösen Mergel des O in tieferem Wasser gebildet als die Kalke. Im Profil von Urdali (reichlich Tone und Sande) nähern wir uns noch mehr der östlichen Strandzone des Meeres. Das untersuchte Becken ist als eine Art Vortiefe vor dem sich hebenden östlichen Ural zu betrachten, die während der Ablagerung der Mergel vermutlich eine Erweiterung nach W und O erfuhr.

Die schwache allgemeine Anreicherung der bituminösen Mergel mit organischem Stoff stellt sich nur als reflektierte Erscheinung dar, hervorgerufen durch die verminderte Zufuhr an Trümmermaterial. In den bedeutend mit organischem Stoff angereicherten Zwischenschichten in dem oberen Teil der Masse dagegen handelt es sich um den realen Vorgang der Anreicherung des Gesteins durch verstärkte Zufuhr von organischem Stoff im Sedimentationsprozeß. Der Ursprung des organischen Stoffes liegt innerhalb des Beckens selbst, im besonderen in Schwankungen in der Entwicklung des Planktons.

Hedwig Stoltenberg.

Levorsen, A. I.: Stratigraphic versus structural accumulation. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 20. 1936. 521—530.)

Die Ölgeologie war bisher zum größten Teil auf die Suche nach tek-

tonisch günstigen Stellen für die Ölsammlung eingestellt. Verf. möchte diese Alleinherrschaft tektonischer Betrachtungsweise brechen, indem er auf die große Bedeutung stratigraphischer Faktoren für die Ölsammlung hinweist, z. B. Transgression flachliegender Schichten über verdeckte Strukturen, und das Auskeilen von günstigen Speichergesteinen am Rande alter Hochgebiete. Er unterstreicht die Bedeutung dieser beiden Umstände durch den Hinweis, daß von dem aus den 22 größten Ölfeldern der USA. geförderten Öl mehr als die Hälfte aus Feldern komme, bei denen in erster Linie stratigraphische und nicht tektonische Umstände zur Lagerstättenbildung führten. — Diese neue Betrachtungsweise erfordert den Einsatz auch aller paläogeographischen Erfahrungen in der Ölgeologie und eröffnet noch in weiten Gebieten große Möglichkeiten.

Schad.

Halbouty, M. T.: *Geology and geophysics showing cap rock and salt overhang of High Island Dome, Galveston County, Texas.* (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 20. 1936. 560—611.)

Der High Island-Salzdom kam im Jahre 1922 als Supercap-Feld in Produktion. 1931 wurde ein Salzüberhang nachgewiesen und seither wurde seine Flanke von NW über W nach SO abgebohrt.

Beim Cap Rock des High Island Domes wird „falscher“ und „echter“ Cap Rock unterschieden. Der falsche Cap Rock wird gebildet von hartem Sand- und Kalkstein von 60—400 m Mächtigkeit; der unter dem falschen folgende „echte“ Cap Rock besteht aus verschiedenen Caps, von oben nach unten folgen: Calcit, Gips und Anhydrit.

Der Überhang von Cap Rock und Salz ist bisher an allen daraufhin untersuchten Flankenteilen nachgewiesen. Die Ausmaße des Überhangs wurden z. T. auf Grund von seismischen (Refraktions-) Messungen in Bohrlöchern bestimmt; gleichzeitig mit diesen Untersuchungen ergaben sich auch weitere Angaben über die Oberfläche des Salzkörpers. Der Dom ist etwas schief, indem die Nordostseite etwa 500 m höher liegt als die Nordwestseite. Verwerfungen sind auf der Süd- und Südostflanke nachgewiesen.

In gewinnbringender Menge wurde Öl aus dem Cap Rock und aus Schichten des Mitteloligocäns bis Pliocäns gefördert. Der wichtigste Horizont liegt etwa an der Grenze zwischen Oligocän und Miocän. Dieser ist meist unter dem Salzüberhang gelegen, der die Lagerstätte schützte; dabei spielt es für die Ölführung keine Rolle, ob der Cap Rock oder das Salz die Lagerstätte absperrte. Bis zum 1. April 1935 wurden 1,5 Mill. m³ Öl von 0,805—0,910 spez. Gew. gefördert.

Mehrere Karten, zahlreiche Profile und Tabellen ergänzen den Text.

Schad.

Adams, J. E.: *Oil pool of open reservoir type.* (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 20. 1936. 780—796.)

Öllagerstätten, deren Ölsammlung allein durch eine Verflachung des Einfallens in einem geneigten Schichtflügel bedingt sind, waren bisher unbekannt. Wo dies der Fall zu sein schien, ließ sich entweder eine kleine Sonderaufwölbung oder aber Wechsel der Speichergesteinseigenschaften erweisen.

Eine Ausnahme scheint darin das Wheat-Feld in Westtexas darzustellen, dessen geologische Verhältnisse dargestellt werden. Denn hier ließen sich weder geschlossene Schichtaufwölbungen noch eine Veränderung des Speichergesteins feststellen. Verf. nimmt eine ursprünglich geschlossene Struktur an, die aber durch eine Kippung zu einer Verflachung wurde. Der Grund dafür, daß seither das Öl nicht gewandert ist, erblickt er darin, daß je nach der Viskosität des Öles und der Durchlässigkeit des Speichergesteins, für die Ermöglichung der Migration das Schichtfallen einen Mindestwert überschreiten müsse, was beim Wheat-Feld nicht der Fall sei.

In einer Diskussionsbemerkung wird die Vermutung ausgesprochen, daß die Ansammlung wohl doch auf eine noch nicht festgestellte Schichtaufwölbung zurückgeführt werden müsse.

Schad.

Eddy, G. E.: *Geology of Crystal Field Shows Importance of Folding in Oil Accumulation.* (Oil and Gas. **35**. Nr. 16. 3. Sept. 1936. 32—38.)

Schilderung der geologischen Verhältnisse des Crystal-Feldes (Michigan); Ansammlung des Öles bedingt durch das Kreuzen zweier Falten und durch diskordante Überlagerung des Ölträgers.

Schad.

Abreu, S. Froes: *Rochas oleigenas do Brasil e seu aproveitamento.* (Ölzeugende Gesteine Brasiliens und ihre Verwendung.) (Minist. do Trabalho Rio de Janeiro 1936. 159 S.)

Eine sehr fleißige Arbeit, die sämtliche bisherigen Ereignisse über ölzeugende Gesteine Brasiliens zusammenfaßt. Gleichzeitig gibt Verf. zahlreiche neue, im wesentlichen Daten über Marahuita (Sapropelit im Braunkohlen-Stadium) und über rezente oder nahezu rezente Sapropelite.

Das Ziel der Arbeit war die wirtschaftlichen Möglichkeiten nachzuweisen, durch Destillation aus diesen Gesteinen flüssige Treibstoffe zu gewinnen.

Viktor Leinz.

Bildung und Umbildung der Bitumina und Bitumenlagerstätten. Wanderung der Bitumina.

Brooks, B. T.: *Origins of petroleum; chemical and geochemical aspects.* (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. **20**. 1936. 280—300.)

Die Arbeit versucht die Entstehung des Erdöls bei niedriger Temperatur darzutun, im Gegensatz zu der weitverbreiteten Auffassung von einem natürlichen Destillier- oder Krackvorgang.

Die organische Substanz aller bituminösen Schiefer ist ein Beweis der Stabilität von Gesteinsbitumen gegen die in geologischen Zeiten auftauchenden Druck-Temperatur-Bedingungen. Eine Temperatur von mehr als 200° C sei durch die Anwesenheit von Porphyrinen in den Rohölen ausgeschlossen. Man könne aber auch an eine viel tiefere Entstehungstemperatur denken, zumal auch zahlreiche in den Ölen enthaltene Kohlenwasserstoffe und Wachse in der heutigen Lebewelt festgestellt sind, wo sie bei gewöhnlichen Temperaturen auf biochemischem Wege entstanden seien.

Daß die Temperatur nicht hoch gewesen sein kann, zeigen auch die sehr leicht zersetzlichen Schwefelverbindungen, und das Auftreten optischer Aktivität in den Ölen, die bei höheren Temperaturen infolge von Umlagerungen verlorengeht.

Die Verschiedenheit der Verbindungen in den Ölen, vor allem der Kohlenwasserstoffe, nach chemischer Bindung, Zahl der Kohlenstoffatome und dem vorhandenen Mischungsverhältnis zeigt, daß die Rohöle keine Lösungen sind, in denen chemisches Gleichgewicht herrscht. Da bei den in Betracht kommenden Temperaturen auch in geologischen Zeiträumen Abbau oder Isomerisation von Paraffinen, Naphthenen und benzolartigen Kohlenwasserstoffen nicht aufträte, müsse man die Mischungsverhältnisse der verschiedenen Verbindungen irgendwie aus den Ausgangsstoffen erklären, oder durch Verschiedenheit von biochemischen Vorgängen, denen die organischen Stoffe unterliegen. Diese Vorgänge seien aber bis heute noch viel zu wenig bekannt. Verf. weist darauf hin, daß auf biochemischem Wege Zellulose, Stärke, Eiweiße, Ligninstoffe, Harze, Wachse und fette Öle in Erdölkohlenwasserstoffe umgewandelt werden könnten; mengenmäßig dürften hier die fetten Öle an erster Stelle stehen.

Schad.

Ginsburg-Karagitschewa, T. und R. Rodinowa: Beitrag zur Kenntnis der im Tiefseeschlamm stattfindenden Prozesse. Zur Frage der Erdölbildung. (Petroleum. 32. Nr. 37. 1936. 1—5; Ref. von H. KÖLBEL in Brennstoff-Chem. 18. 1937. 31.)

Aus dem Schlamm des Schwarzen Meeres wurden aus Tiefen von 177 bis 1920 m stammende Proben untersucht. In größeren Tiefen (1961 und 1920 m) ist der Gehalt an organischen, bituminösen Kohlenwasserstoffen größer. Die Proben aus geringerer Tiefe wiesen einen höheren Gehalt an organischen Bestandteilen auf. Analog dazu ergaben die mikrobiologischen Befunde, daß eiweißabbauende und Fett- und fettsäurespaltende Mikroben nur in diesen kohlenwasserstoffhaltigen Schichten aufzufinden waren. Die Schlammproben aller Tiefen enthielten sämtlich Mikroben mit der Fähigkeit, unter anäroben Bedingungen Glukose zu niederen Fettsäuren, Äthylalkohol und Kohlensäure abzubauen und Sulfate zu Schwefelwasserstoffen zu reduzieren.

Die beschriebenen Reaktionen zeigen große Ähnlichkeit mit solchen, wie sie die Mikroben der nordkaukasischen Erdöllagerstätten auslösen und woraus auf eine nahe Verwandtschaft mit diesen wahrscheinlich an der Erdölbildung beteiligten Organismen geschlossen wird.

M. Henglein.

Trask, P. D.: Proportion of organic matter converted into oil in Santa Fe Springs Field, California. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 20. 1936. 245—257.)

Das gesamte Öl, das im Santa Fe Springs-Feld zur Zeit seiner Entdeckung vorhanden war (errechnet aus der geförderten Ölmenge, dem Maß der möglichen Entölung und der noch zu erwartenden förderbaren Ölmenge), entspricht einer Ausbeute von 0,053 Gew.-% des gesamten mutmaßlichen Mutter-

gesteins im Einzugsgebiet der Lagerstätte, d. h. dem geschlossenen Bereich der Santa Fe-Struktur.

Die Summe des gebildeten Erdöls, dessen Menge dreimal so groß angenommen wird als die zu fördernde Menge, und der heute im Muttergestein vorhandenen organischen Substanz lasse den Gehalt des Muttergesteins vor der Ölbildung auf etwa 3 % errechnen. Dies entspreche etwa dem Gehalt an organischen Stoffen in heutigen, unter ähnlichen Bedingungen abgelagerten Sedimenten (hierbei ist aber keine Korrektur für die diagenetische Entwässerung der Sedimente in Rechnung gestellt). Dies ergebe, daß von dem gesamten ursprünglichen Gehalt an organischer Substanz mindestens 1,8 % in Öl umgewandelt worden sei. Berücksichtige man jedoch die Tatsache, daß ein Teil des gebildeten Öles nicht in die Lagerstätte gelangt bzw. aus ihr — wenn auch wohl in geringem Maße — abgewandert oder in der Lagerstätte durch Bakterien abgebaut worden ist, so dürfe man wohl annehmen, daß von der ursprünglich vorhandenen organischen Substanz etwa 4 % u. U. sogar bis zu 15 % in Öl umgesetzt worden sei.

Schad.

Finaton, Ch.: Contribution à la genèse des gisements d'hydrocarbures. (La Revue pétrol. 1936. 1509.)

Das Ursprungsmaterial ist Sapropel. In enger Beziehung zur Ölbildung stehen die Salzablagerungen. Die plastischen Massen werden schon durch schwache orogenetische Kräfte beeinflusst. In benachbarten porösen Gesteinen werden die Kohlenwasserstoffe angesammelt. Gewisse Gesteine, wie Dolomit, nehmen eine Mittelstellung ein und spielen eine noch nicht geklärte Rolle. Wenn die Mutterlaugen reich an Magnesium sind, so kann das Muttergestein ein Dolomit werden.

In Tabellen wird die Zusammensetzung der Wässer einiger Meere und Meerbusen und die Verteilung der Salze im Liter zusammengestellt. Die Bildungsart der Lagunenablagerungen wird beschrieben, und zwar in Salzbecken, die mit dem Meer und in solchen, die nicht mehr mit dem Meere in Verbindung stehen, ferner in Salzseen.

Der Fylsch hat keine Beziehungen zu Salzlagunen. **M. Henglein.**

Research Committee of the Amer. Ass. Petrol. Geol. Examples of Migration of Petroleum. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 20. 1936. 612—619.)

Eine Anzahl kurzer Notizen mit folgenden Titeln:

BLOESCH, E.: Classification of various forms of oil migration.

BARTRAM, J. C.: Migration in Rocky Mountain district.

HOOTS, H. W.: Migration of oil in California.

LAHEE, F. H.: Lateral migration of oil at Van, Texas.

MILLIKAN, C. V.: Reservoir pressure as evidence for or against vertical migration of oil.

UMPLEBY, J. B.: Daugherty asphalt deposits; oil-stained sands at Center, Oklahoma; possible importance of minor fractures in migration.

WHITESIDE, R. M.: Migration in Lucien oil field, Oklahoma, during Ordovician.

WILSON, W. B.: Evidence of oil and gas migration, Crescent Pool (Oklahoma).

BARTON, D. C.: Migration of oil at Spindletop, Texas.

BARTON, D. C.: Migration of oil Belle Isle, St. Mary Parish, Louisiana.

Schad.

Öllagerstätten, regional.

Deutsches Reich.

Richter, Max: Das Erdöl in Südbayern, geologische Stellung und Aussichten. (Geol. Rdsch. 27. 1936. 91—96. Mit 2 Textfig.)

Als ölhöfliche Gebiete kommen in Südbayern 1. Flysch und subalpine Molassezone, 2. die Gegend zwischen Isar und Inn in Frage.

Es wurde die gesamte Flyschzone zwischen Isar und der Leitzach samt der angrenzenden Molasse in Gemeinschaftsarbeit geologisch aufgenommen. Auf eine genaue stratigraphische Aufnahme, auf Untersuchungen über die Art des Deckenbaues sowie die Deckenfaltungen wurde besonderes Gewicht gelegt, um für neue Bohrungen in Flysch oder subalpiner Molasse einwandfreie wissenschaftliche Unterlagen zu geben.

Auch dem zweiten ölhöflichen Gebiet, das vorwiegend an den Schlier geknüpft ist, wurden stratigraphische und tektonische Untersuchungen gewidmet.

In beiden Gebieten sind die Anzeichen dieselben: Gas- und Ölsuren, Kochsalz- und Jod-Bromquellen. Die Möglichkeiten der Ölwanderung und Erschließung werden besprochen.

Chudoba.

Österreich.

Vetters, Hermann: Domestic Crude for Austrian Defense? (World Petrol. 7. Nr. 9. Sept. 1936. 435—438 u. 454.)

Zahlreiche schon seit langem bekannte Ölanzeichen des österreichischen Alpenrandes- und Vorlandes sind zusammengestellt und es werden die schließlich erfolgreiche Aufschlußtätigkeit sowie deren geologische Gesichtspunkte erörtert.

Schad.

Frankreich.

Finaton, Ch.: Découverte d'horizons pétrolifères jurassiques et triasiques à Pechelbronn. (La Revue pétrol. 1936. 1572.)

Zwischen Ohlungen und Wintershausen niedergebrachte Bohrungen trafen in 730 m Tiefe in den Dolomiten des Keupers schweres Öl an, anfangs 20 l täglich. In 937 m Tiefe kam man auf der Basis des Keupers in Salzwasser. Weitere Bohrungen trafen Öl sehr verschiedenartiger Qualitäten an, teilweise Asphalt und Paraffin. Im Muschelkalk fand man mit Erdöl imprägnierte Zonen. Tiefbohrungen entlang dem Horst von Wintershausen wurden fortgesetzt. Einige 100 m westlich im Tertiärgebiet von Wittersheim wurde eine

Bohrung im Jura, eine andere im Keuper niedergebracht. Daß kein Erdöl gefunden wurde, wird dem Fehlen tektonischer Vorgänge zugeschoben.

Im Norden auf dem Horst von Sultz und Kutzenhausen angesetzte Bohrungen trafen auf die Basis des Keupers in 1001 m. Es traten nur zweifelhafte Spuren im Dolomit des Keupers auf. Im Süden niedergebrachte Bohrungen gaben verschiedene Resultate. Die eine (Nr. 3625) erreichte den Jura und wurde aufgehoben, um in einer weniger tiefen dolomitischen Zone des Tertiärs Öl zu gewinnen. Die andere (Nr. 3685) wurde bis 936 m niedergebracht. In 684 m wurde ein Ölhorizont im Dolomit festgestellt. Darunter fand man Schweröl und endlich im Muschelkalk Leichtöl. Hier wurden täglich 8 t gefördert.

Es werden eine Karte der Hauptkonzession von Pechelbronn, einige Profile und eine Skizze Westeuropas beigegeben. **M. Henglein.**

Pechelbronn. (La Revue pétrol. 1936. 763.)

Die Nr. 685 der Zeitschrift ist Pechelbronn gewidmet. Die Geschichte der Öllagerstätte und die Raffinerie in Pechelbronn-West und Donges werden eingehend behandelt. Zahlreiche Photographien sind beigegeben. Die Raffinerien beziehen Rohöl aus dem Ausland. Pechelbronn-West raffiniert nur Rohöl aus Osttexas, Ekuador und Peru. **M. Henglein.**

Finaton, Ch.: Recherche de pétrole dans la Jura meridional. (La Revue pétrol. 1936. 1479.)

Es werden die bekannten Vorkommen von Bitumen im Juragebirge aufgezählt. Die Bohrung Frangy, nahezu in der Mitte der Molasse im äußersten Süden der Falte von Vuache, wurde von Dezember 1935 bis April 1936 bis 259,1 m niedergebracht. Verf. beschreibt ein Profil, das abwechselnd Sandstein, Sand und Mergel enthält. Nur zwei Stellen in 222,5—223,2 m und in 238,5—239,5 m zeigten Ölprägnationen. Die Wasserzuflüsse waren trotz der Nähe der Rhône gering. Die Bohrung ist mit der von Challex vergleichbar. Verf. glaubt nicht an eine industrielle Bedeutung. Auch in unmittelbarer Nähe der Jurafalten dürften keine günstigeren Ergebnisse herauskommen. Dagegen dürfte vielleicht eine Bohrung in der Molasseebene in der Nähe einer schwachen Antiklinalfalte mehr Aussicht haben. **M. Henglein.**

Federation Française des carburants. (La Revue pétrol. Nr. 667. 1936.)

In der Spezialnummer werden die mittleren und kleinen Erdöluntersuchungen kurz beschrieben und durch Abbildungen erläutert. Zweck der Schrift ist, einerseits die öffentliche Meinung aufzuklären, andererseits der Industrie zu dienen. Die Entwicklung der französischen Ölgesetzgebung wird geschildert. **M. Henglein.**

Faisons un nouvel effort pour les recherches de pétrole en France. (La Revue pétrol. 1936. 1303.)

Die Entdeckungen der letzten Jahre haben die geologischen Erkenntnisse in Frankreich vervollständigt. Man darf hoffen, weiterzurücken sobald als

möglich. In Pechelbronn soll man in die Tiefe gehen. Es fehlt aber der Glaube, um Geld für die Bohrungen aufzubringen.

M. Henglein.

Meny, Jules: Organisation de la production, du raffinage et de la distribution du pétrole et de ses tous-produits. (La Revue pétrol. 1936. 1551.)

Es werden zunächst die Grundlagen angegeben, auf die sich heute die französische Erdölwirtschaft stützt.

Es wird kurz die Lagerstätte von Pechelbronn beschrieben. Von anderen Lagerstätten Frankreichs werden Gabian im Hérault, das in 10 Jahren 22 000 t geliefert hat, und Vaux, woselbst in 12 Jahren 5 Mill. Kubikmeter Gas gewonnen wurden, genannt. Asphalt wird bei Seyssel (Ain) und bei Lobsann unweit Pechelbronn gewonnen. Das französische Erdölgesetz wird kurz erläutert.

Im Irak ist Frankreich durch den Vertrag von San Remo aus dem Jahre 1920 mit 23,75 % beteiligt. Die Produktion des Irak betrug 1935 3 500 000 t, wovon 2 589 000 t in Frankreich raffiniert wurden.

Die Struktur der Erdölverteilung wird geschildert. **M. Henglein.**

Les deux Raffineries de la Compagnie Française de Raffinage. (La Revue pétrol. Heft Nr. 692. 1936.)

Das ganze Heft ist den beiden Raffinerien der Compagnie Française de Raffinage gewidmet: der Raffinerie in der Normandie in Gonfreville bei le Havre am Kanal von Tancarville und der Raffinerie in der Provence, bei Martiguès gelegen, auf dem westlichen Ufer des Berre-Sees. Interessant sind die Mitteilungen über das Rohöl aus dem Irak, wo die französische Politik rasch die Lagerstätten zur Ausbeute brachte.

Das Öl war schon über 5000 Jahre im Irak bekannt. Beim Turmbau von Babel wurde Bitumen verwendet. Die Lagerstätten des Irak sind sehr reich an Schwefel. Wenn Sodom und Gomorha durch Schwefel und Feuer zerstört wurden, so handelt es sich um eine schwefelreiche Öllagerstätte. Im Jahre 360 v. Chr. schrieb Aristoteles, daß sich in Persien ungeheure Mengen von Erdöl finden.

Das Öl vom Irak hat die Dichte 0,846, enthält 2 % Schwefel, 2 % Paraffin. Durch Destillation erhält man 11 % Gas, 25 % Leichtbenzin, 14 % Leuchtöl, 15 % Gasöl, 10 % Paraffinkristallin, 22 % Paraffinamorph, 13 % Pech (Asphalt). Das Rohöl des Irak ist somit von mittlerer Qualität. Die Raffinerien und ihre Einzelteile sind in zahlreichen, sehr guten Photographien dargestellt.

M. Henglein.

Spanien.

Sineriz, José G.: Études géophysiques en Espagne. (La Revue pétrol. 1936. 641.)

Zwischen den Dörfern Villanueva und Alcala des Rio in der Provinz Sevilla an den Ufern des Guadalquivir wurden 24 qkm geophysikalisch untersucht. Durch die elektrische Methode SCHLUMBERGER's wurden 24 Bohrlöcher und 91 Widerstandsprofile zwischen 50 und 375 m untersucht, mit

der Drehwaage 168 Stationen, durch die seismische Methode 19 Profile mit über 500 aufgenommenen Seismogrammen. Die Übereinstimmung aller Resultate war außergewöhnlich gut und gestattete die Durchführung zweier Bohrungen.

Im Norden von Burgos treten für Erdöl günstige Strukturen auf. Es wurde auf der Antiklinale von Leva die Existenz zweier Brüche mit Erdöl festgestellt. Auf der Verwerfung La Vascongada bei Hiendelaencina wurde kein Resultat erzielt.

Im Tertiärbecken der Gegend von Alcala de Henares wurden nur Wasserhorizonte ermittelt. Auf den Antiklinalen von Burgos, Osuma und Berlanga de Duero wurden gravimetrische Messungen vorgenommen, die Kreide und jüngere Sedimente feststellten, welche Erdöl enthalten könnten. Große Verwerfungen wurden nachgewiesen. Auch im katalanischen Kaligebiet wurden 84 km Profile mit 287 seismischen Stationen untersucht und durch Bohrungen bestätigt. Die Verlängerung gegen die Provinzen Arragon und Navarra zeigte eine mächtige, wenig tiefgelegene Salzformation. Die Ölanzeigen der Kreideantiklinale von Basconillos del Tozo in Burgos veranlaßten Untersuchungen. Mehrere Verwerfungen schneiden den Kern der Antiklinale, worauf man auf Bohrungen verzichtete. Weitere Untersuchungen wurden vorgenommen auf der Antiklinale von Tafalla, bei Sos del Roy Catolico, bei Puente la Reina, Salinas de Monreal, an der Meerenge von Gibraltar, bei Barbastro et Tamarite de Sitera (Huesca), Salinas de Cofrentes (Valencia), bei El Pardo (Madrid), Mansilla de las Mulas (Leon) und in der Ölzone von Garrucha. Am letzten Ort wurde gravimetrisch festgestellt, daß das Öl nicht aus der Trias, sondern aus einer Miocänschicht, die über dem Kristallin liegt, kommt. Zur Gewinnung reicht das Öl nicht, wie frühere Bohrungen festgestellt hatten.

M. Henglein.

Großbritannien.

Le Pétrole en Grand-Bretagne en 1935. (La Revue pétrol. 1936. 267.)

Es wird die Raffinationsindustrie Großbritanniens besonders geschildert. Die Zahlen für die Einfuhr von Rohöl werden gegeben. Die Frage der Bohrungen und Verleihungen von Lizenzen, die Gesetze hierüber und die Gesellschaften werden behandelt. Die Geologen der Kent and Sussex Oilfields Ltd. glauben, im Worth Forest zwei Ölhorizonte in 2200 und 3500 Fuß zu finden. Die Anglo Iranian Oil C. hat die Erlaubnis für 38 Bohrungen und wird die ersten Operationen wahrscheinlich in der Gegend von Portsmouth beginnen.

M. Henglein.

Craig, H. C.: Existe-t-il du pétrole en Ecosse. (La Revue pétrol. 1936. 1579.)

Großbritannien ist vom geologischen Standpunkt aus zu alt, um Erdöl zu liefern. Es besteht nur noch Aussicht in Schottland. Es handelt sich um die Antiklinale von Argy-Cousland, östlich des Kohlenbeckens der Midlothians nahe Dalkeith. Nach den Anzeichen müssen 4 Ölhorizonte im Sandstein vorhanden sein in 1500, 1800, 2600 und 2900 Fuß Tiefe. Der

Horizont Binnie gab in 1490 Fuß Tiefe Spuren schwarzen Erdöls und der Horizont Dunnet in 1807 und 1820 Fuß ein Erdöl mit viel Paraffin. Man förderte nahezu 7 t Rohöl. Es müßte aber noch tiefer gebohrt werden. Es mag sein, daß man, wie in anderen Gegenden Großbritanniens, nur Rückstände ehemals beträchtlicher Öllagerstätten findet. Es dürfte aber von wissenschaftlichem Interesse sein, festzustellen, ob Öl vorkommt.

Von allen Untersuchungen und Prospektionen, die in Großbritannien unternommen wurden, hat keine zu größeren Hoffnungen berechtigt.

M. Henglein.

Anonym: Great Britain — a possible oil producer? (World Petrol. 7. 1936. 264—265.)

Kurze Kennzeichnung der geologischen Lage der neuen englischen Aufschlußbohrung bei Portsmouth.

Schad.

Polen.

Lettre de Pologne. (La Revue pétrol. 1936. 89.)

Die neue Organisation der Ölindustrie wird beschrieben. Die Erschöpfung der Ölfelder von Boryslaw macht das Suchen nach neuen Öllagern nötig. Dazu werden von der Regierung Mittel verlangt. Es werden die Produktionszahlen für die ersten 10 Monate im Jahre 1935 mit 428 891 t angegeben. Davon entfallen auf den Distrikt von Drohobycz 317 890 t, auf den von Jaslo 81 738 t und auf Stanislawow 29 263 t. Von 3392 Bohrungen waren 2991 in Ausbeutung. In Jaslo wurde eine Fachschule für Bohrpersoneil errichtet.

M. Henglein.

Rumänien.

Voitești, I. P.: Le bassin de Petroșani dans le cadre géologique des dépressions carpathiques internes. (Zs. rumän. geol. Ges. 1. 1932. 57—70.)

Macovei, G.: L'origine du pétrole des Carpates orientales et ses roches-mères. (Zs. rumän. geol. Ges. 1. 1932. 126—168.)

Als Muttergestein des Erdöls kommen in Frage schwarze Schiefer des Barrême und oligocäne Menilith-Schiefer.

Stützel.

Macovei, G.: Die Erdölreserven Rumäniens und deren Erschließung. (Bohrtechniker-Ztg. 54. H. 6. 1936. 135—138.)

Im Aufsatz wird die Frage der Erdölvorräte Rumäniens, von deren bevorstehender Erschöpfung gesprochen worden ist, vom Direktor des Rumänischen Geologischen Institutes in Bukarest behandelt. Es wird zugegeben, daß eine Erzeugung von 8 500 000 t, wie sie 1934 erzielt wurde, in keinem Verhältnis zu den vorhandenen Erdölvorräten steht. Es wird aber hingewiesen auf die Explorationsarbeiten, nach denen man mit 9500 ha Erdölterrain im Mäot und ca. 20 000 ha im Flysch rechnen kann. Diese auf ernstest Erwägungen basierende Erdölreserve soll die weitere Erdölpolitik Rumäniens bestimmen. Durch eine intensive Exploration soll der Fortbestand der rumänischen Erdölindustrie gesichert werden. Es soll aber auch die Aus-

beutung von in Angriff genommenen Feldern sparsam gestaltet und nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten geregelt werden. **H. v. Philipsborn.**

de Boulard, A.: L'industrie roumaine du pétrole à la fin de 1935. (La Revue pétrol. 1936. 225.)

Verf. beschreibt die Rotary-Bohrapparate und die sonstigen bei den Bohrungen verwendeten Maschinen. Das elektrische Kern ist eingeführt. Die rumänische Bohrtechnik hält sich jetzt nahe an die der Vereinigten Staaten. Die Gewinnungsmethoden haben aber noch nicht die Höhe erreicht. Soweit es sich um springende Sonden handelt, ist die Technik sehr gut. Die Gewinnung der Gase ist modern. Am Pumpbetrieb, der das letzte Leben der Sonden darstellt, hat man nur wenig Interesse; infolgedessen ist er ziemlich primitiv. Die geologische und namentlich die geophysikalische Untersuchung haben große Fortschritte gemacht. Die Lagerstätten mit geringer Produktion werden vernachlässigt. Die Gewinnung beschränkt sich auf die reichen Lagerstätten und selbst in diesen nur auf die ergiebigsten Horizonte, im allgemeinen auf die dritte Schicht des Mäot. Für später wird man auf die alten Horizonte zurückkommen. Man weiß, daß Erdöl auch in älteren Schichten als in Mäot-Schichten vorkommt.

M. Henglein.

Türkei.

Tasman, C. E.: Search for oil in Mürefte, Turkey. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 20. 1936. 1372—1373.)

Bei Mürefte, 130 km von Istanbul, an der europäischen Küste des Marmarameeres, wurden auf Grund früherer Ölsuren im Miocän weitere Bohrungen abgeteuft, die alle Salzwasser antrafen, teilweise mit Ölsuren. Die erfolgreichste führte bei 125 m Teufe zu einem Gasausbruch von 85000 m³ täglicher Anfangsproduktion, die aber rasch zurückging. Es besteht die Möglichkeit, im höheren Tertiär bei tieferen Bohrungen Öl oder Gas in wirtschaftlich verwertbarer Menge anzutreffen.

Schad.

U.S.A.

Spicer, H. C.: Rock temperatures and depths to normal boiling point of water in the United States. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 20. 1936. 270—279.)

Aus beobachteten Temperaturmessungen in Tiefbohrlöchern wird die Tiefe extrapoliert, bei der eine Temperatur von 100° C zu erwarten ist. In der beigegebenen ausführlichen Tabelle sind für zahlreiche Orte der USA. von mehreren Temperaturmessungen jeweils die mit dem größten und kleinsten Temperaturgradienten verwertet worden.

Schad.

Sanders, T. P.: Gun Perforator Utilized in Samfordyce Field for Completion of Oil Wells. (Oil and Gas. 35. Nr. 10. 23. Juli 1936. 53.)

Flaches Einfallen des Ölträgers und geringer Abstand zwischen Randwasserlinie und Gaskappe (15 m) haben Verrohrung und Zementation des

ganzen Ölträgers und nachträgliche Perforation als vorteilhaft erwiesen, um vorzeitigen Verlust des Lagerstättengases oder baldige Verwässerung einzelner Bohrungen zu verhindern.

Schad.

Ferguson, Wm. Boyd and J. W. Minton: Clay Creek Salt Dome, Washington County, Texas. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 20. Nr. 1. Jan. 1936. 68—90.)

Genaue Untersuchung der stratigraphischen und gegenwärtigen tektonischen Verhältnisse gestatteten Rückschlüsse auf die Entwicklung dieses Salzdomes und seiner Öllagerstätte. Genaue stratigraphische Tabellen, geologische Karte, mehrere Struktur- und Schichtmächtigkeitskarten sowie mehrere Profile erläutern die Arbeit.

Schad.

Tucker, M.: Rodessa is Serving as Proving Ground for New Drilling Rigs. (Oil and Gas. 35. Nr. 17. 10. Sept. 1936. 38—41.)

Das an der Grenze von Texas und Louisiana gelegene mindestens 100 km² umfassende Rodessa-Feld fördert aus 4 Horizonten der Glenrose-Schichten (Unterkreide). Der Nachweis eines noch tieferen Ölhorizontes (Travis-Peak) im benachbarten Cotton Valley-Feld eröffnet weitere Möglichkeiten.

Schad.

Bredberg, L. F.: Paluxy Sand in Sulphur Bluff Pools is Scheduled for Slow Development. (Oil and Gas. 35. Nr. 16. 3. Sept. 1936. 15 u. 18.)

Das Sulphur Bluff-Feld im nördlichen Osttexas erwies den Paluxy-Sand der Oberen Trinity-Schichten (Unterkreide) als Speichergestein. Hohes spezifisches Gewicht des Öls, Mangel an Nachfrage und Knappheit an Bohrwasser hemmen die Entwicklung des Feldes.

Schad.

Bignell, L. G. E.: Northern Rim of Coastal Plain Contains Untapped Reserves. (Oil and Gas. 35. Nr. 16. 3. Sept. 1936. 11/12.)

Eine Anzahl neuer Ölfelder am Rande des Sabine-Hochgebietes bzw. an der nordöstlichen Fortsetzung der Balcones-Verwerfungszone im nördlichen Osttexas und in Nordlouisiana haben bisher unbekannte Ölspeichergesteine in den Trinity-Schichten (Unterkreide) erwiesen. Dies eröffnet die sichere Aussicht auf weitere Entdeckungen in diesen Gebieten, wie im anschließenden Teile von Arkansas; auch die paläogeographischen Verhältnisse stützen diese Hoffnung.

Schad.

Sclater, K. C.: Seventy years of oil in Texas, 1866—1936. (Petrol. Engin. 7. Nr. 10. 1. Juli 1936. 19.)

Kurzer Überblick über die texanische Ölindustrie, ihre Bedeutung für die Deckung des Weltbedarfs an Öl und seinen Erzeugnissen, sowie für die Entwicklung der Technik der Gewinnung und Verarbeitung des Öles.

Schad.

Deussen, A. & E. W. K. Andrau: Orange, Texas, oil field. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 20. 1936. 531—559.)

Das 1913 entdeckte Orange-Feld ist ein tiefer Dom, in dem Salz nie angetroffen wurde. Seine höchste Jahresförderung von 850 000 m³ erreichte das Feld im Jahre 1922. Die produktive Fläche umfaßt etwa 1,6 km², auf denen bisher 4,7 Mill. m³ Öl von 0,91 spez. Gew. gefördert wurde. Die gewinnbaren Vorräte werden nur noch auf 450 000 m³ Öl geschätzt. — Der größte Teil des Öles wird aus Sanden des Miocäns und Pliocäns, weniger des Oligocäns gefördert. — Tektonisch ist dieses Feld wie eine Anzahl anderer tiefer Dome durch einen zentralgelegenen Graben gekennzeichnet, innerhalb dessen das meiste Öl gefördert wurde. — Mehrere Karten, Profile und Tabellen ergänzen den Text. **Schad.**

Brace, O. L.: Hardin Dome, Liberty County, Texas. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 20. 1936. 1122—1123.)

Der durch geologische Kartierung festgestellte Hardin Dome zeigte bei Bohrungen die eigentümliche Tatsache, daß der Ölträger in der fündigen Bohrung tiefer liegt als in zwei verwässerten Bohrungen, was auf das Vorhandensein von Verwerfungen zurückgeführt wird. **Schad.**

Michaux, Fr. W. jr. & E. O. Buck: Conroe Oil Field, Montgomery County, Texas. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 20. 1936. 736—779.)

Das 1931 entdeckte, heute etwa 74 km² produktive Fläche umfassende Conroe-Feld stellt eine breitovale Aufwölbung mit mehreren, einen mittleren Graben bildenden Verwerfungen dar. Die relative Hebung des Ölträgers (Cockfield-Schichten, Eocän) innerhalb des Feldes beträgt bis 240 m. Bei seiner durchschnittlichen Mächtigkeit von 18½ m ergibt sich ein gewinnbarer Ölvorrat von etwa 95 Millionen m³. Trotz der Verwerfungsflächen besteht eine freie Verbindung der Flüssigkeitskörper, so daß einheitliche Trennungsflächen zwischen Gaskappe, Öl und Randwasser bestehen. Unter der etwa 55 m dicken Gaskappe folgen etwa 40 m Ölsand, der nach unten vom Spiegel des Randwassers begrenzt ist.

Der Lagerstättendruck, ursprünglich 160 Atm., am 1. April 1934 147 Atm., sank anfänglich ziemlich rasch, später langsamer, und in der Zeit von April bis Dezember 1934 ergab sich ein Druckverlust von nur 0,0305 Atm. je 100 000 m³ gefördertes Öl.

Schließlich werden auch die an die Lagerstättenbedingungen angepaßten Erschließungsmethoden geschildert.

Die Arbeit ist mit zahlreichen Karten, Profilen sowie Analysen und anderen Tabellen versehen. **Schad.**

Gravell, D. W. & M. A. Hanna: Conroe Oil Field, Texas. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 20. 1936. 985—986.)

Zwei mikropaläontologische Irrtümer der Arbeit von MICHAUX und BUCK über das Conroe-Feld werden richtiggestellt. **Schad.**

Kinkel, W. C.: Notes on southern part of Permian Basin. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. **20**. 1936. 1250—1252.)

Einige Fragen der Stratigraphie, der tektonischen Entwicklung und der Ölbildung im südlichen Permbecken (Texas) werden besprochen.

Schad.

Bryan, Fr.: Evidence of recent movements along faults of Balcones System in Central Texas. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. **20**. 1936. 1357—1371.)

Beobachtungen über tektonische Bewegungen an prähistorischen Horizonten zeigen das Vorhandensein beträchtlicher Bewegungen in den letzten 3000—5000 Jahren. Verf. kommt zur Auffassung, daß die Bewegungen heute noch andauern.

Der Ansammlung von Öl in den der Balcones-Zone benachbarten Ölfeldern seien diese Verwerfungen eher abträglich gewesen, als daß sie zu deren Bildung beigetragen hätten.

Schad.

Zavoico, B. B.: Geology and economic significance of East Texas. (World Petrol. **7**. 1936. 94—136.)

Der Aufsatz bringt eine durch Karten, Diagramme, Tabellen und Bilder bestens erläuterte Übersicht über die wirtschaftliche und technische Entwicklung, sowie über die geologischen Verhältnisse des Osttexas-Feldes. Das Feld wurde 1930 entdeckt; es umfaßt eine Fläche von 515 km², vielleicht sogar 570—580 km² und besitzt einen gewinnbaren Gesamtvorrat von 715 Millionen m³ Öl. Bis Ende 1935 waren 19 500 Bohrungen fündig geworden mit einer Gesamtförderung von 131 Mill. m³ Öl.

Das Feld fördert aus dem obercretacischen Woodbine-Sand. Dieser keilt an der im O gelegenen Sabine-Uplift aus, was durch nachträgliche Hebung die Lagerstättenbildung ermöglichte. Der Sand besitzt eine hohe Durchlässigkeit. Das natürliche Vordringen des Randwassers ermöglicht bei zweckmäßiger Fördermethode eine ungewöhnlich hohe Ausbeute von dem gesamten in der Lagerstätte enthaltenen Öl, da es immer vor dem Randwasser her in höhergelegene Teile des Ölträgers getrieben wird.

Von technischen Verfahren im Osttexas-Feld ist die Entwicklung des Gaslift-Verfahrens, Verbesserung und Vereinheitlichung der Pumpenanlagen sowie die Entwicklung der Industrie der Naturgase und die kurze Bohrzeit von durchschnittlich 7 Tagen für Teufen von 1100 m bemerkenswert.

Schad.

Marx, A. H.: Hoskins Mound Salt Dome, Brazoria County, Texas. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. **20**. 1936. 155—178.)

Hoskins Mound ist ein typischer Golfküsten-Salzdom. Er stellt topographisch einen sanften Hügel dar. Der Salzkörper besitzt nahezu kreisförmigen Umriss und durchspießt die tertiären und noch jüngere Schichten. Das Salz trägt eine Kappe von Anhydrit und Kalk mit ausbeutbaren Schwefelagerstätten in dem kalkigen Cap der Flanken. Der Schwefel ist sekundär und jünger als der Anhydrit und Kalk. Von dem Bereich des Domes nimmt

das Gebiet des Cap rock etwa 1,6—2 km² ein. Seit 1923 wird nach dem FRASCH-Verfahren Schwefel gefördert, bis Ende 1935 4 Mill. long tons.

Zwischen 1905 und 1915 wurden auch etwa 500 000 Faß Öl aus Sanden und Sandsteinen unmittelbar über dem Caprock gefördert. Nur wenige Flankenbohrungen sind abgeteuft worden; so ist über die Ölführung der Flanken nichts bekannt.

Schad.

Kane, W. G.: Structural geology of Border Province of Northeastern Mexico adjacent to Zapata and Starr Counties, Texas. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. **20**. 1936. 403—416.)

Die größeren tektonischen Einheiten der Eocänschichten des Gebietes werden dargestellt und ihre Bedeutung erörtert. Die Möglichkeit einer Fortsetzung der Querfaltung vom zentralen Coahuila in die Golfküstenebene von Nordmexiko und Südtexas wird nahegelegt.

Schad.

Tucker, M.: Deep Production Horizon is Found in Cotton Valley. (Oil and Gas. **35**. Nr. 16. 3. Sept. 1936. 13/14.)

Das neue bei Cotton-Valley (Nordlouisiana) gelegene Ölfeld ist bedeutungsvoll, weil hier die Travis-Peak-Schichten (tiefere Unterkreide) zum erstenmal als Speichergestein erwiesen wurden.

Schad.

Weber, G.: Lower Gulf Coast field development indicates its growing importance. (Oil and Gas J. **35**. 18. Juni 1936. 23.)

Kurze Kennzeichnung der Entwicklung in Wort, Statistik und Diagramm.

Schad.

Barton, D. C.: Late recent history of Côte Blanche Salt Dome, St. Mary Parish, Louisiana. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. **20**. 1936. 179—185.)

Eines der klarsten Beispiele für die Lösung von Salz in dem Golfküstengebiet ergibt sich aus der jüngsten Geschichte des Côte Blanche-Domes. Vor der Entstehung der jetzigen hügeligen Oberfläche durch Hebung waren an zwei (?) Stellen durch Lösung im Salzkörper tiefe Löcher entstanden, in denen sich junges Alluvium in großer Mächtigkeit ablagerte. Die Ausfüllung eines dieser Löcher bildet heute nach der Hebung den Kamm des Hügels. Spätere Lösungsvorgänge lassen sich hier nicht erkennen; in dem anderen Loch gingen sie aber vielleicht bis in die Gegenwart weiter.

Schad.

Gardner, J. H.: Tectonics in Arbuckle and Ouachita Mountains. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. **20**. 1936. 1127—1129.)

Diskussionsbemerkung.

Schad.

Waterschoot van der Gracht, W. A. J. M.: Ouachita Boulder Problem. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. **20**. 1936. 1125—1127.)

Diskussionsbemerkung zur Tektonik des varistischen Ouachita-Gebirges in Texas, Oklahoma und Arkansas.

Schad.

Leatherock, C. and N. W. Bass: Chattanooga Shale in Osage County, Oklahoma and Adjacent Areas. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 20. Nr. 1. Jan. 1936. 91—101.)

Der in einheitlicher Ausbildung über weite Gebiete Nordost-Oklahomas und Südost-Kansas' verbreitete Chattanooga-Schiefer fehlt in diesem Bereich in einer Anzahl verschieden großer Gebiete. Die Ursache dieser Schichtlücke, ob ursprünglich infolge bestimmter Ablagerungsbedingungen oder später durch Abtragungsvorgänge hervorgerufen, bleibt fraglich. **Schad.**

Squires, Fr.: Present Status and Future Possibilities of Acid Treatment in Illinois Fields. (Petrol. Engineer. 7. Nr. 12. August 1936. 40, 42.)

Durch Einpressen von Säure in einen kalkhaltigen Ölträger die Ausbeute an Öl zu vergrößern, wurde in Illinois mit wechselndem Erfolg versucht. Da die Wirkungen des aussichtsreichen Verfahrens noch zu wenig bekannt sind, werden Versuche zu seiner Prüfung vorgeschlagen. **Schad.**

Dalrymple, D.: Operators look for Extensions as Capitol Flurry Subsides. (Oil and Gas. 35. Nr. 17. 10. Sept. 1936. 28—29.)

Das bedeutende Oklahoma-City-Feld umfaßt noch das Capitol und die umgebenden Stadtteile, wo zahlreiche Bohrungen mit Tagesproduktionen von 800—4800 m³ abgeteuft wurden. **Schad.**

Dalrymple, D.: Wildcatters extending exploration to many virgin districts of Kansas. (Oil and Gas J. 35. 23. Juli 1936. 25—26.)

Die durch Funde der letzten beiden Jahre veranlaßten Aufschlußbohrungen sind auf einer Karte zusammengestellt und ihre Erfolge beschrieben. **Schad.**

Hyatt, D. L.: Preliminary report on the Fitts Pool, Pontotoc County, Oklahoma. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 20. 1936. 951—974.)

Das Fitts-Feld ist gekennzeichnet durch Bruch- und Faltungstektonik, die besonders im Oberkarbon in mehreren Phasen wirksam waren. Es stellt eine Antiklinale innerhalb des Frank-Grabens dar. Das Feld ist begrenzt im W und S durch Verwerfungen, im N durch steiles, im O durch flaches Abtauchen der Ölträger.

Als Speichergesteine treten verschiedene Sandsteine und Kalke vom Ordovicium bis ins Oberkarbon auf. Da das Randwasser im ganzen Feld einen fast einheitlichen Spiegel besitzt, wird die produktive Fläche der einzelnen Speichergesteine um so größer, je höher sie im Profil liegen. — Die ordovizischen Ölhорizonte sind die wichtigsten, dagegen enthalten die höheren Horizonte viel Gas.

Die gesamten gewinnbaren Vorräte des Feldes werden auf etwa 16 Mill. m³ Öl geschätzt.

Zahlreiche Karten und Profile erläutern diese Verhältnisse.

Schad.

II. 22*

Longwell, Ch. R. & C. O. Dunbar: Problems of Pennsylvanian—Permian boundary in Southern Nevada. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. **20**. 1936. 1198—1207.)

Mehrere Profile der Karbon—Perm-Grenze mit beträchtlichen faziellen und Mächtigkeitsschwankungen werden besprochen. Die zeitliche Einstufung ist z. T. immer noch fraglich trotz wertvoller Studien über Fusuliniden- und Pflanzenfunde.

Schad.

Decker, Ch. E.: Table of tentative Lower Paleozoic correlations on basis of graptolites. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. **20**. 1936. 1252—1257.)

Verwertung neuer, vor allem ordovizischer Graptolithenfunde als Zeitmarken bei stratigraphischen Arbeiten, insbesondere im Mid-Continent-Gebiet.

Schad.

Reeves, J. R.: Hebron gas field, Potter County, Pennsylvania. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. **20**. 1936. 1019—1027.)

Das Hebron-Gasfeld ist ein Teilstück einer in der spätpaläozoischen, appalachischen Faltungsphase entstandenen, 120 km oder noch weiter WSW—ONO streichenden Antiklinalzone, von der es eine 19 km lange und 2½ km breite geschlossene Sonderaufwölbung einnimmt.

Die dort erschlossenen Schichten gehören alle dem Devon an. Produktiv sind im höheren Teile des Devons Sande der Chemung-Schichten und im tiefsten Devon der Oriskany-Sandstein. Bei den in ihrer Porosität stark wechselnden Sandsteinen der Chemung-Schichten ist diese für die Gasansammlung wichtiger als die tektonische Situation. Die Gasgewinnung aus diesen Sandsteinen ist unbedeutend gegenüber der aus dem Oriskany-Sandstein. Da dieser Sandstein auf Grund paläogeographischer Verhältnisse nur in der östlichen Hälfte der Antiklinale vorhanden ist, sind nur hier Bohrungen im tieferen Devon fündig geworden.

Der Gasdruck, ursprünglich 150 Atm., ist bis 1. Januar 1936 auf etwa 35 Atm. gesunken. Die Gesamtförderung bis zu diesem Tage betrug 1 Milliarde m³ und bei Annahme eines Hektarertrages von 740 000 m³ können noch weitere 170 Millionen m³ Gas gewonnen werden.

Schad.

Wilson, Ch. W. & E. L. Spain: Upper Paleozoic development of Nashville Dome, Tennessee. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. **20**. 1936. 1071—1085.)

Eine Mächtigkeitkarte des New Providence-Schiefers, eine Streichkurvenkarte des Chattanooga-Schiefers und ein Profil durch Mittel-Tennessee verdeutlichen Stratigraphie und Tektonik der Nashville-Antiklinale. Sie entstand gleichzeitig mit der Gebirgsbildung in „Appalachia“ während des Oberen Paläozoicums. Dies wird aus der Fazies der Sedimente erschlossen, aus der der gleiche Rhythmus von Aufwärts- und Abwärtsbewegungen wie dort hervorgehe.

Schad.

Hendricks, T. A., C. H. Dane & M. M. Knechtel: Stratigraphy of Arkansas—Oklahoma Coal Basin. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 20. 1936. 1342—1356.)

Furnish, W. M., E. J. Barragy & A. K. Miller: Ordovician fossils from upper part of type section of Deadwood Formation, South Dakota. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 20. 1936. 1329—1341.)

In einer 21 m mächtigen Schichtenfolge ist eine ordovicische Fauna nachgewiesen. Sie macht eine Abtrennung dieser Folge von der cambrischen Deadwood-Formation, der sie bisher zugerechnet war, erforderlich.

Schad.

Dane, C. H. & T. A. Hendricks: Correlation of Bluejacket Sandstone, Oklahoma. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 20. 1936. 312—314.)

Der Bluejacket-Sandstein stellt ein Äquivalent des als Ölsand im Mid-continent-Gebiet wichtigen oberkarbonischen Bartlesville-Sandes dar.

Schad.

Decker, Ch. E.: Some tentative Correlations on the basis of graptolites of Oklahoma and Arkansas. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 20. 1936. 301—311.)

Auf Grund von Graptolithen-Studien werden einige Schichtvergleiche im Ordoviciem und Gotlandium der Arbuckle-Berge und eines Teiles des Ouachita-Gebietes versucht.

Schad.

Price, W. A.: Corpus Christi structural basin, postulated from salinity data. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 20. 1936. 315—316.)

Bemerkungen des Verf.'s zu einer eigenen Arbeit gleichen Titels (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 19. 1935. 315—355.)

Schad.

Ingram, T. R. and R. H. Volk: Drilling has been Started on Several Large Blocks in Eastern Colorado. (Oil and Gas. 35. Nr. 6. 25. Juni 1936. 38—43.)

Seismische Untersuchungen im östlichen Teil des Staates Colorado erwiesen das Vorhandensein ölhöffiger Antiklinalen, deren Aussichten im einzelnen besprochen werden. Es sollen die untereretacischen Dakota-Sande, sowie Sande der Pennsylvanischen und Mississippi-Stufe (Oberkarbon) untersucht werden.

Schad.

Thomas, H. D.: Frontier-Niobrara contact in Laramie Basin, Wyoming. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 20. 1936. 1189—1197.)

Die Gliederung von Teilen der Oberkreide des Laramie-Beckens wird auf Grund von Faunenfundten etwas geändert. Vergleiche mit den Nachbargebieten ergeben, daß in weitem Maße Faziesgrenzen als stratigraphische Grenzen betrachtet worden waren.

Schad.

Dane, C. H. & W. G. Pierce: Dawson and Laramie Formations in southeastern part of Denver Basin, Colorado. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 20. 1936. 1308—1328.)

Wilson, Ch. W.: Geology of Nye—Bowler Lineament, Stillwater and Carbon Counties, Montana. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 20. 1936. 1161—1188.)

Nach einem Überblick über die Schichtenfolge wird die Tektonik des Gebietes behandelt. Der Nye—Bowler-Zug stellt eine etwa 90 km lange Antiklinalzone dar, die durch Einsattelungen der Achse oder durch Verwerfungen in eine Anzahl von Domen und Halbdomen aufgelöst ist. Die Untersuchung der Fazies- und Mächtigkeitsverhältnisse der Gesteine weist darauf hin, daß Bewegungen mehrerer Gebirgsbildungsphasen diese Antiklinalzone schufen.

Schad.

Hoots, W.: Découverts récentes et production actuelle de pétrole en Californie. (La Revue pétrol. 1936. 1391.)

Die beunruhigende Verminderung der Neuentdeckungen von Lagerstätten in den letzten Jahren läßt auch hier befürchten, daß die gegenwärtige Produktion nicht mehr lange aufrechterhalten werden kann.

In ausgebeuteten Gebieten Kaliforniens hat man einige produktive Schichten ohne große Ausdehnung in der Tiefe gefunden. Die bekannten Vorräte Kaliforniens werden auf 560 000 000 cbm geschätzt, das sind 74 % der gesamten Vorräte der Vereinigten Staaten. Im Jahre 1940 werden alle Felder, außer 4 oder 5, Pumpbetrieb haben. Im Jahre 1936 wurden täglich 113 000 cbm gewonnen. Die tägliche Produktion soll auf 84 000 cbm reduziert werden. Man hofft, sich bis 1945 auf dieser Höhe halten zu können.

Die Ölsucher sind durch die Mißerfolge entmutigt. Man greift auf die alten Quellen zurück.

M. Henglein.

Anonym: New High Gravity Field for California in Flat Country Near Bakersfield. (Petrol. World (Los Ang.). 33. Nr. 6. Juni 1936. 19—21.)

Das auf Grund seismischer Untersuchungen erbohrte Feld liegt in der bis vor kurzem als reine Mulde und daher als nicht erdöhlöffig betrachteten Mitte des San Joaquin-Tales.

Schad.

Anonym: Los Angeles Group to Drill in Alaska. (Petrol. World (Los Ang.). 33. Nr. 6. Juni 1936. 28—29. 64.)

Ölanzeichen in dem mächtigen Mesozoicum der Iniskin-Halbinsel sollen untersucht werden.

Schad.

Anonym: Large gas reserves developed in Northern California. (Calif. Oil World. 29. 1. Okt. 1936. 4—5.)

Kurze Kennzeichnung der neuentdeckten, in der Umgebung von San Francisco gelegenen Gasfelder, des Tracy-Feldes, des McDonald Island-Feldes und des Rio Vista-Feldes.

Schad.

Anonym: Discovery of Northern California gas changes picture. (Calif. Oil World. 28. 9. Juli 1936. 1.)

In 70—90 km von San Francisco wurden drei große Gasfelder entdeckt, bei Tracy, Montezuma und Mc Donald-Inland. **Schad.**

Anonym: East Montebello Field, Los Angeles County, California. (Petrol. World (Los Angeles). 33. Aug. 1936. 22.)

Karte des Montebello-Feldes mit einigen Bemerkungen. **Schad.**

Anonym: Another gas field near San Francisco. (Petrol. World (Los Angeles). 33. Juli 1936. 22.)

Neues Gasfeld bei Montezuma, 74 km nordöstlich von San Francisco. **Schad.**

Hoots, H. W.: Recent discoveries and present oil supply in California. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 20. 1936. 939—950.)

In Kalifornien erregen die geringfügigen Entdeckungen neuer Felder bzw. tieferer, unbekannter Ölhorizonte in bekannten Feldern die Besorgnis, ob der Ölbedarf der heimischen Industrie noch für eine Anzahl von Jahren gesichert sei. Dieser beträgt in den vergangenen Jahren jährlich etwa 32 Mill. m³, während in den Jahren 1932—1935 infolge zu geringer Schürftätigkeit insgesamt nur etwa 21 Mill. m³ neue Reserven erbohrt wurden, so daß die verfügbaren, auf etwa 570 Mill. m³ geschätzten Reserven beträchtlich verringert wurden. Wenn auch die kalifornischen Ölfelder im allgemeinen langsam an Ergiebigkeit verlieren, müssen doch bald große Felder erbohrt werden, um die Gefahr einer Verknappung zu beheben. **Schad.**

Ralston, W.: Development and Production, East Texas District. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 20. 1936. 975—978.)

In Nordosttexas war bisher fast ausschließlich aus dem oberercretacischen Woodbine-Sand gefördert worden. In diesem Jahre wurden aber noch mehrere tiefere unterercretacische Ölhorizonte erschlossen, die auch für solche ölhöfliche Strukturen wieder Aussichten eröffnen, die den Woodbine-Sand trocken angetroffen hatten, besonders für die Mexia-Powell-Verwerfungszone und die südwestliche Fortsetzung des Rodessa-Feldes. **Schad.**

Wendlandt, E. A.: Talco Field, Titus and Franklin Counties, Texas. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 20. 1936. 978—979.)

In der Fortsetzung der Mexia-Powell-Verwerfungszone wurde in der obersten Unterkreide (Paluxy-Schichten) ein vorwiegend asphaltisches Schweröl (D = 0,9088) in zwei etwa 8 bzw. 10½ m mächtigen Sanden angetroffen. **Schad.**

Bridge, J.: Position of Cambrian—Ordovician boundary in section of Arbuckle limestone exposed on highway 77, Murray County, Oklahoma. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 20. 1936. 980—984.)

Reed, R. D. & J. S. Hollister: Structural evolution of Southern California. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 20. 1936. 1529—1704.)

In dem ersten, allgemeinen Abschnitt werden in Kürze die vortertiären und ausführlicher die tertiären und nachtertiären orogenetischen und epeirogenetischen Phasen behandelt. Zahlreiche paläogeographische Karten lassen die Wirkung dieser Bewegungen auf die Verteilung von Land und Meer, sowie die Fazies und Mächtigkeiten der Sedimente erkennen.

In den folgenden Abschnitten werden dann Stratigraphie und tektonische Entwicklung einzelner Gebiete dargestellt.

Zahlreiche paläogeographische und tektonische Karten, Profile und Photos (auf 57 Abb. und 9 Taf.) sowie stratigraphische Tabellen und eine große geologische Karte erläutern den Text. **Schad.**

Woodring, W. P., M. N. Bramlette & R. M. Kleinpell: Miocene stratigraphy and paleontology of Palos Verdes Hills, California. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 20. 1936. 125—149.)

Eine lithologische Gliederung des etwa 750 m mächtigen Monterey-Schiefers wird durchgeführt und dabei 5 Hauptglieder und örtlich noch einige weitere Glieder unterschieden. Mikropaläontologisch lassen sich neun verschiedene Zonen nachweisen, wodurch sich diese Schichten zwischen frühem Mittel- und oberstem Obermiocän einstufen lassen. Die Schichten transgredieren nach N über ein aus (Franziscan-) Schieferen aufgebautes Grundgebirge. Diese Transgression läßt sich auch noch im Torrance- und Playa del Rey-Feld (im südlichen Teil des Los Angeles-Beckens) nachweisen.

Schad.

Corey, W. H.: Age and correlation of schist-bearing clastics, Venice and del Rey Fields, California. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 20. 1936. 150—154.)

Die ölführenden, schieferhaltigen klastischen Sedimente im Venice- und del Rey-Feld werden auf Grund einer Molluskenfauna als Obermiocän betrachtet. Heraushebung des Gebietes in der Zeit der Vaqueros- und Temblor-Stufe bis zum Obermiocän und Konkordanz zwischen dem schieferführenden Ölträger und seinem Hangenden ist erwiesen. Dieser wird mit der Hoors'schen „Unteren Modelo-Grauwacke“ der Santa Monica-Berge verglichen.

Schad.

Schenck, H. G. & R. M. Kleinpell: Refugian Stage of Pacific Coast Tertiary. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 20. 1936. 215—225.)

Um Fazies- und Zeitbegriffe in der Stratigraphie zu unterscheiden, schlagen die Verf. vor, als Refugian-Stufe die Gesteine zu verstehen, die nach den gewöhnlich der Tejon-Formation zugerechneten Schichten und vor der Zemorria-Zeit abgelagert worden sind.

Die Stufe entspricht wahrscheinlich dem Obereocän oder Unteroligocän Europas und schließt die Lincoln-, San Emigdio-, Tumey- und Gaviota-Formation ein.

Die nächsttiefere Schichtfolge, die u. a. die Tejon-, die tiefste Sespe- und Covelit-Formation enthält, kann aus Mangel an Fauna noch nicht gegliedert werden.

Schad.

Herold, C. L.: Distribution of Eocene rocks in Santa Lucia Mountains, California. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 20. 1936. 491—494.)

Neue Funde von Eocänfaunen erweitern das bisher als Eocän führend erkannte Gebiet im Bereiche der zentralen Küstenketten von Kalifornien.

Schad.

Ellisor, A. C.: „Potamides Matsoni“ Zone of Texas (Burkville Beds). (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 20. 1936. 494—495.)

Für stratigraphische Zwecke wertvolle Zone im Obermiozän oder Unterpliocän.

Schad.

Bridge, A. F.: Dry Natural-Gas Reserves, Their Control and Conservation, a California Problem. (Mining u. Metallurg. 17. Nr. 356. 1936. 392—395. Mit 3 Abb.)

Erdgas wird wesentlich in folgenden drei Gebieten gewonnen: 1. Los Angeles Basin (Los Angeles und Orange Counties). 2. Coastal (Ventura und Santa Barbara Counties). 3. San Joaquin (Kern, Kings, Fresno und San Joaquin Counties). Die Gasmengen, die ungenutzt verloren gehen, übersteigen gelegentlich um ein Mehrfaches die genutzten Mengen. Zwei Bilder zeigen für die letzten 10—15 Jahre das Verhältnis zwischen genutzten und verloren gegangenen Gasmengen. Es wird ein bestimmter Plan und eine Aufsicht verlangt, um die ungeheuren Verluste an wertvollem Gas zu verringern.

H. v. Philipsborn.

Kanada.

Harkness, R. B.: Natural Gas in 1934. — Petroleum in 1934. (44. Ann. Rep. of the Ontario Department of Mines. 44. Teil 5. 1935. Toronto 1936.)

Gasproduktion in 1934: 7,8 Bill. Kubikfuß, womit die Produktionsziffer von 1930 fast wieder erreicht ist. 2977 Sonden in Produktion, 291 Sonden neu gebohrt, davon 214 produktiv. Graphische Darstellung der Gasproduktion und der Anzahl der produzierenden Sonden von 1890—1934. Statistische Angaben über die Erdgaswirtschaft des Gebietes, Mitteilung von Bohrprofilen. — Erdölproduktion in 1934: 141 000 Faß. 2201 Sonden in Produktion, 51 Sonden neu gebohrt, davon 21 fündig. Graphische Darstellung der Jahresproduktionen, der Anzahl, der Sonden, der Ölpreise von 1860—1934. Statistische Angaben über die Erdölwirtschaft des Gebietes. 2 Strukturkarten.

K. Fiege.

Mexiko.

Santillán, M.: Synopsis of the geology of Mexico. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 20. 1936. 394—402.)

Mexiko wird in fünf natürliche Einheiten aufgeteilt: Zentrale Hochfläche, Westliche Sierra Madre, Östliche Sierra Madre, Halbinsel Yukatan und Halbinsel Kalifornien. Diese Gebiete werden kurz geologisch gekennzeichnet und ein Überblick über die auftretenden Formationen und deren Gesteine gegeben. Erwähnung finden auch einige bezeichnende Fossilien und die wirtschaftliche Bedeutung einzelner Schichtglieder.

Schad.

Ordóñez, Ez.: Principal physiographic provinces of Mexico. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 20. 1936. 1277—1307.)

Kurze geologische Kennzeichnung der einzelnen natürlichen Einheiten von Mexiko; ihre Grenzen können aus Mangel an Beobachtungen nicht immer sicher gezogen werden.

Schad.

Muir, M.: Géologie de la région de Tampico au Mexique. (Amer. Ass. of Petrol. Geol. Tulsa, Okla. 1936.)

Nach einer allgemeinen stratigraphischen und paläontologischen Studie gibt Verf. eine Beschreibung der Öllagerstätten. Die geothermischen Stufen der verschiedenen Bohrungen, die Druckverhältnisse, der Einfluß des Wassers auf die Produktion und die Ergebnisse des Torpedierens werden geschildert.

M. Henglein.

Kellum, L. B.: Paleogeography of parts of Border Province of Mexico adjacent to West Texas. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 20. 1936. 417—432.)

Die Paläogeographie hat durch die an alte Küstensäume geknüpften Lagerstätten eine große Bedeutung für die Ölgeologie gewonnen. Von diesem Gesichtspunkt aus werden die paläogeographischen Verhältnisse zur Jura- und Kreidezeit besprochen. Damals streckte das nordamerikanische Festland eine Halbinsel quer durch den Bereich von Coahuila. An sie schloß sich im O, S und W die mexikanische Geosynklinale an, der von dem Hochgebiet viel klastisches Material zugeführt wurde.

Die Coahuila-Halbinsel war auch auf den Gang der tertiären Tektonik von entscheidendem Einfluß. In den über dem alten Kern gelegenen Sedimenten entstand nur eine flachwellige Faltung, während im Bereiche der Geosynklinale starke, asymmetrische Faltungs- und Überschiebungstektonik herrschte.

Schad.

San Antonio Geological Society. Geologic road log of Pan-American Highway, Laredo to Mexico City. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 20. 1936. 457—466.)

Schichtenprofil, Höhenprofil und Übersichtskarte.

Schad.

San Antonio Geological Society. Geologic road logs in Tamaulipas and Nuevo Leon, Mexico. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 20. 1936. 467—478.)

Schichtprofil und Übersichtskarte.

Schad.

Brasilien.

Oppenheim, V.: Geology of Devonian areas of Parana Basin in Brazil, Uruguay and Paraguay. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. **20**. 1936. 1208—1236.)

Eingehende stratigraphische Untersuchung des Devons im Staate Parana; Vergleich mit den übrigen Devonvorkommen Brasiliens und denen von Uruguay und Paraguay. Die Beziehungen zum südafrikanischen und nordamerikanischen Devon werden erörtert. Mehrere Karten, Abbildungen und stratigraphische Tabelle erläutern den Text. **Schad.**

Oppenheim, V.: Gondwana rocks and geology of petroleum of Southern Brazil. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. **20**. 1936. 819—821.)

OPPENHEIM hält gegen die Kritik von WASHBURN an der Auffassung starker, für Ölsammlung günstiger Bruchtektonik in den Gondwana-Schichten Südbrasilien fest, doch seien die Ablagerungsbedingungen der Gondwana-Schichten einer Muttergesteinsbildung ungünstig gewesen. **Schad.**

Wade, A.: Petroleum geology of Gondwana Rocks of Southern Brazil. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. **20**. 1936. 984—985.)

Richtigstellung zweier Angaben von OPPENHEIM über Ölspuren in Madagaskar und Neusüdwales. **Schad.**

Oppenheim, Victor: Possibilidades da existencia de Petroleo em Alagôas. [Möglichkeiten von Petroleumvorkommen in Alagôas.] (Mineração e Metallurgia. Brasil. **1**. Nr. 1. 1936. 6 S.)

Die Küstenregion von Alagôas ist eine der augenblicklichen Petroleumhoffnungen Brasiliens. Verf. kommt aber zu dem Schluß, daß in dem besprochenen Gebiet Petroleum in wirtschaftlicher Menge nicht zu erwarten ist. **Viktor Leinz.**

Argentinien.

Le pétrole en Argentine. (La Revue pétrol. 1936. 1613.)

Im Jahre 1935 wurden von seiten der Geologen und Geophysiker mit derselben Intensität wie in den Vorjahren die Untersuchungen fortgesetzt, und zwar mit vollendeteren Methoden. Es wurden sowohl größere Produktionen auf bereits in Ausbeutung stehenden Lagerstätten, größere Ausdehnungen derselben und endlich tiefere Horizonte ermittelt. In den Gebieten von Chubut und Santa Cruz wurden auf der Sierra de la Pampa de Agnia, im Tal des Rio Genua, an den Ufern des Cohhué-Huapi-Sees, in der Zone von Los Leones, an den Grenzen der Pampa Maria Santissima, im Hermoso-Tal und anderen Orten von Santa Cruz Untersuchungen vorgenommen. In der Gegend des Golfes von San Jorge wurde eine geologische Einheit der ölführenden Schichten festgestellt. Die Gegend nördlich Chubut und südlich Santa Cruz, welche kleine Anzeichen von Öl gezeigt haben, berechtigen eine Fortsetzung der Untersuchungen.

Im Territorium Neuquen wurden im fiskalischen Octogon der Plaza Huincul Profile festgelegt. Im Territorium da Pampa wurde der Charakter der Struktur im Teilgebiet von Puelen bestimmt, wo oberflächlich Ölaustritte festgestellt wurden und die Fortsetzung der Suche berechtigten.

In der Provinz Mendoza haben vier Kommissionen in verschiedenen Teilen der Departemente Lujan, Tupungato und Malathué Einzeluntersuchungen vorgenommen. In der Provinz San Juan wurde eine große Antiklinale gefunden, aber kein Anzeichen von Erdöl. In der Provinz Jujuy gaben die vorhandenen Strukturen Veranlassung zu Bohrungen. In der Provinz Salta wurde die Antiklinale der Sierra Baja de Oran untersucht. Es werden weiter die geophysikalischen Untersuchungen, die topographischen Arbeiten und die aus den geologischen und chemischen Studien ermittelten Auswertungen beschrieben.

M. Henglein.

Kolumbien.

Dix ans de production pétrolière en Colombie. (La Revue pétrol. 1936. 77.)

In den Jahren 1917—1933 wurde durch O. STUTZER und ERNST A. SCHEIBE die Durchforschung von Kolumbien durchgeführt. Vor 25 Jahren hatten besonders die Amerikaner das Vorhandensein von Öl festgestellt. Das Gebiet von Cagueta y Putumayo war ebenso groß wie das benachbarte von Maracaibo in Venezuela. Von den 100 000 qkm einnehmenden Ölfeldern waren bisher kaum 10 000 ha in Produktion.

Die Produktionszahlen werden für die Jahre 1926—1936 gegeben. Der Verbrauch im Lande ist noch sehr wichtig im Verhältnis zur Produktion. Die Ausfuhr von Rohöl schwankte in den letzten Jahren zwischen 90—95 %. Von den 10 Gesellschaften ist die Tropical Oil Cy die einzige, welche eine großzügige Gewinnung betreibt. Die Columbian Petroleum Cy hat in den letzten Jahren geophysikalische und geologische Untersuchungen vorgenommen und wird in nächster Zeit ebenfalls von Bedeutung sein. Eine Raffinerie und ein Analysenlaboratorium hat nur die Tropical.

M. Henglein.

Venezuela.

Bearsted: Venezuelan oil concessions. (La Revue pétrol. 1936. 1915.)

Seit etwa 10 Jahren wird das Ölfeld von Langunillas ausgebeutet. Man hofft, die gegenwärtige Produktion noch viele Jahre zu erhalten. Die noch unerforschten, möglichen Produktionszonen sind beschränkt. Die vorgesehene Prospektionszone ist die Gegend von Tia Juana zwischen La Rosa und Lagunillas. Es wurden vier Bohrungen in den letzten Monaten fündig. Weitere Bohrungen werden in der Gegend von Pueblo Viejo und Bachaquero südlich Lagunillas vorbereitet. Sollten sich hier günstige Resultate ergeben, so werden alsbald weitere Untersuchungen folgen, um das Rohöl an Ort und Stelle verarbeiten zu können.

Die geologischen Verhältnisse des Küstengebietes von Bolivar, Ambrosio bis Bachaquero sind sich fast gleich, so daß man die ganze Zone als eine

einzig und sogar produktive Zone ansehen kann. Bisher hat sich trotz der 2000 niedergebrachten Bohrungen der größte Teil der Zone noch nicht recht entwickelt. Die drei Gesellschaften haben planlos operiert, so daß die Vorräte des Feldes reduziert wurden.

M. Henglein.

Kleinasien.

Granigg, B.: Das Erdöl Kleinasiens. (Die Energiequellen Kleinasiens. IV.) (Zs. prakt. Geol. 44. 1936. 101.)

An mehreren Stellen des Landes sind Ölausbisse bekannt. Zakho ist die nördlichste Stelle des Mossul-Gebietes. Es war also naheliegend, zunächst die Fortsetzung des Mossul-Gebietes auf türkischem Gebiet zu untersuchen.

1. Das Ölgebiet am Außenrand der Tauriden.

Geologische Aufnahmen in der Gegend zwischen Mardin im W und dem Tigris im O und darüber hinaus bis Siirt erbrachten erst den Beweis, daß die Tektonik günstige Ölstrukturen aufweist, daß aber die Stratigraphie völlig verschieden von der des Irak-Ölfeldes ist. Die Bakti-Fars- und Asmari-Schichten, kurz das ganze ölführende Neogen, setzt aus dem Irak nicht mehr auf türkisches Gebiet über. Die Antiklinale von Mardin ist durch Erosion tief angeschnitten. Weiter im O schließt sich die eocäne Decke über der Kreide völlig. Eine 30 km nördlich der Antiklinale von Mardin ebenfalls in ostwestlicher Richtung streichende zweite Antiklinalachse ist in dem breiten Talkessel, in dem die Stadt Kerços liegt, durch die Erosion bis zu den blaugrauen Kreidemergeln mit eingelagerten Kalkbänken aufgeschnitten.

Asphaltausbisse sind an zwei Stellen in der offenen Antiklinale von Kerços in den Kreidemergeln bekannt. In den Kalkbänken, die in den Kreidemergeln eingeschaltet sind, sieht man im Sommer im trockenen Bachbett des Kerços-Tales kleine Tropfen eingedickten Bitumens, was die Ölführung der Kreide bestätigt.

Der Djebel Sindjar ist ein elliptischer Dom mit Senonkern und Eocänrücken. Er soll einer Ölbohrung wert sein. Das ganze Grenzgebiet zwischen der arabisch-syrischen Tafel im S und dem Taurus im N, also die Gegend zwischen Mardin und Urfa, sowie das Bereich westlich von Urfa über Birecik am Euphrat und Gaziantep und darüber hinaus nach W regt zu einer geologischen Untersuchung an. Für die Ölhöufigkeit der Kreide sprechen auch die ewigen Feuer von Yanar-Tas bei Cirali am Mittelmeer. Hier durchbrechen Serpentine den Scheitel einer tiefgehend erodierten Antiklinale von Eocänkalken. Aus dem Serpentin treten längs feiner Spalten Gase aus. Das Reservoir liegt wahrscheinlich in der Kreide. Am Außenrand des Taurus wurden 1935 bauwürdige Asphaltvorkommen gefunden.

2. Die Erdölgebiete von Ostanatolien.

Zwischen Erzerum und dem Van-See sind Erdölusbisse bekannt. Die Tektonik ist aber für die Konservierung vorhandener Öllagerstätten sehr ungünstig. Die Ölaustritte sind an Verwerfer gebunden. Da die bei Erzerum eng aneinander gedrängten Gebirgsketten in ihrer Fortsetzung nach W gegen

den Halys (Kizil—Irmak) fächerförmig auseinandertreten, wäre es immerhin denkbar, daß in diesem westlichen Teil eine günstigere Öltechnik anzutreffen wäre als im O.

Die einzelnen Ölausbisse liegen nach CEVAT EYUP: 1. 64 km von Erzerum in Richtung Beiburt, 2 km südwestlich des Dorfes Unter-Cemagil und 1,5 km südöstlich davon, aus tertiären mergeligen Kalken. 2. 106 km westlich Erzerum bei Pulk. 3. 38 km östlich Erzerum bei der Coban-Köprü östlich Hasan—Kale. 4. 30 km südöstlich von Erzerum am Katran-Cay bei Katranli, wo am Bach täglich 2—3 l Öl austreten. 5. 86 km südöstlich Erzerum bei Divani-Husein und davon 18 km östlich auf dem Südhang des Hamurpet-Day bei Neftik. 6. 3 km vom Nordufer des Van-Sees bei Ercis. 7. 40 km von Ercis und etwas südlich der Nordostecke des Van-Sees bei Korzut. 8. 70 km von der Hafenstadt Sinop am Schwarzen Meer in südwestlicher Richtung bei Boyabat.

Die besprochenen zahlreichen Ölanzeichen sowohl am Außenrand des Taurus gegen die syrisch-arabische Tafel als auch im Osten Inneranatoliens gestatten noch kein abschließendes Urteil über Kleinasien als Ölland.

Anhangsweise wird von der europäischen Seite des Marmara-Meeres im Gebiet von Merefte und Hora das Vorkommen von Öl angeführt.

M. Henglein.

Palästina.

Clapp, Fr. G.: Geology and bitumens of the Dead Sea area, Palestine and Transjordan. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 20. 1936. 881—901.)

Stratigraphie und Tektonik der Umgebung des Toten Meeres, sowie dessen jüngste geologische Geschichte werden behandelt und durch Karten, Profile, Tabellen und Photos erläutert.

Am westlichen Ufer des Toten Meeres erhebt sich der Djebel Usdum, ein 8 km langer und $4\frac{1}{2}$ km breiter, z. T. aus Steinsalz unbekanntes Alters aufgebaute Hügel von 234 m relativer Höhe, der tektonisch als Salzhorst zu betrachten ist.

Sichere Spuren von flüssigem Erdöl und ölgetränkte Sande sind von zwei Stellen auf der Westseite des Toten Meeres bekannt, nicht weiter bestätigte sollen in Transjordanien vorkommen. Im übrigen sind an Bitumen vor allem die bis 100 Pfund schweren Asphaltbrocken bekannt geworden, die das Tote Meer auswirft, und die bis zu 99 % Kohlenwasserstoffe enthalten. Schließlich besitzt ein im Nordwesten des Toten Meeres gelegener Landstreifen Obersenonkalke mit bis 1 % freiem Erdöl und 20—23 % sonstigem Bitumen. Die in früheren Zeiten bekannt gewordenen Funde von Bitumen werden zusammengestellt. Die Frage nach dem Muttergestein für die erwähnten Bitumina ist noch unentschieden; man vermutet es jedoch in gewissen Senongesteinen.

Schad.

Persien. Naher Osten.

Anonym: Standard Oil Co. Persian mainland well produces 3840 bbls. (610 m³) daily. (Calif. Oil World. 28. 2. Juli 1936. 1.)

Die Bohrung liegt im Gebiet von Saudi Arabien, etwa 65 km von den Bahrein-Inseln entfernt. **Schad.**

Anonym: Near East Becomes Strategic Oil Centre. (World Petrol. 7. Nr. 8. Aug. 1936. 395—403.)

Die Entwicklung der Vorderasien betreffenden Ölpolitik wird kurz wiedergegeben mit besonderer Berücksichtigung des Iraks und von Arabien. Der gegenwärtige Zustand wird durch eine Konzessionskarte erläutert. **Schad.**

Mayo, E. W.: Near East becomes strategic oil center. (Petrol. World (Los Angeles). 33. Aug. 1936. 16—21 u. 48.)

Text mit dem gleich betitelten Aufsatz aus World Petrol. wörtlich übereinstimmend, aber geringere Bilderzahl. **Schad.**

Nordafrika.

Migaux, L.: Où en est la recherche du pétrole au Maroc. (La Revue pétrol. 1936. 737.)

Die Geologie, unterstützt von der Geophysik, gibt allein die Sicherheit, Erdöl zu finden. Die erfolgreiche Bohrung von Tselfat ist zu gering, um eine Raffinerie zu errichten. Es müßte ein Vorrat von 2—3 Mill. Tonnen nachgewiesen werden. Seit 1934 folgten der Bohrung von Tselfat (März 1934) 6 Bohrungen mit 2800 m, die aber nicht erfolgreich waren. Die Bohrung von Tselfat ist aber insofern von Bedeutung, als der ölführende Kalkhorizont festzustellen ist, damit er anderwärts wieder gesucht werden kann, vielleicht mächtiger und vollständiger. Die vorgenommenen Bohrungen zerfallen in drei Gruppen. Die erste sucht den Kalk gegen den Scheitel der sichtbaren Falten in der Gegend zwischen Petitjean, Meknès und Fès, die zweite in der Tiefe auf den Flanken der Falte. Von der letzteren Gruppe hat eine den Kalk in 1782 m festgestellt, was unter dem erhofften Ölhorizont ist. Die dritte Gruppe ist insofern schwieriger, als sie den Kalkhorizont unter einer jüngeren und diskordanten Decke sucht. Hier wurde im Rharb bei Si-Moussa-ben-Zered die erste Bohrung in 2007 m eingestellt, die zweite ist in 900 m noch im Gange.

Andere Bohrungen untersuchen unterhalb des Kalkhorizonts, ferner die tertiären Sandsteine des Rharb, den Mittleren Atlas und die Ebene des Rharb. Obwohl nichts erreicht wurde, bleibt noch eine bedeutende Arbeit. 50 000 m sollen in den nächsten 5 Jahren gebohrt werden im Interesse der nationalen Verteidigung. **M. Henglein.**

Fallot et Marin y Beltran de Lis: Les recherches de pétrole au Maroc espagnol. (La Revue pétrol. 1936. 678.)

In Spanisch-Marokko wurde ein Gebiet untersucht, das durch vier Strukturelemente sehr gut bestimmt ist:

1. Eine durch das Mittelmeer begrenzte Zone, bestehend aus alten Gesteinen vom Gneis bis zum Perm mit Peridotiten und Serpentin, welche

mit den Gesteinen der Serrania de Ronda in der Provinz Malaga eine petrographische Provinz bilden.

2. Weiter im Innern findet sich die durch die Rifkordillere gebildete Zone. Das große Massiv zieht sich von der Straße von Gibraltar bis zur Punta Pescadores. Im O verlängern die Kalkmassive der Bucht von Alhucemas die Rifkordillere, sowie metamorphisierten und durch jüngere vulkanische Eruptionen verdeckten Kalk von Uixan. Die Rifkordillere besteht aus Triasdolomiten, alpinem Mesozoicum bis zum Jura. In den Falten erscheinen Kreide und Eocän. Das kalkige Element herrscht vor mit mehr oder weniger Magnesia. Die Rifkordillere ist tektonisch sehr verschieden. Bei Ceuta erscheint die Stratigraphie wie auf spanischem Boden. Bis Tetuan ist die Cordillere von einfacher autochthoner Struktur; mehr im S zeigt sie sehr geneigte Faltung.

Bei Gorgues und Bu Zeitum lösen sich die Falten und die ersten Überschiebungen treten in den Massiven von Kelti und Xauen auf. Gegen O wird die Große Cordillere wieder autochthon. Die Außenzone der Cordillere besteht aus mesozoischen und tertiären Schichten mit Flyschfazies. Mergelschiefer herrschen vor und bilden eine homogene plastische Masse, in welcher Kreide, Eocän und Oligocän festgestellt wurden. Man vermutet auch den Jura in dieser Zone. Es besteht feste Hoffnung, in dieser Außenzone Erdöl zu finden. Die Franzosen haben bereits in ihrem Gebiet Untersuchungen angestellt, besonders im Djebel Tselfat und Zoco de Arbaa. Im Djebel Tselfat wurden bereits 60 t und in einer Bohrung derselben Zone 15 t täglich gewonnen. Das Öl stammt wahrscheinlich aus der Trias. Bei Zoco de Arbaa hat man das Erdöl in sandführenden Schichten gesucht. Man vermutet, daß es sich gesammelt hat und gegen die oberen Schichten auf Bruchspalten gestiegen ist. Bohrungen liefern täglich 5—10 t.

Die auf französischem Gebiet unternommenen Bohrungen sollen im spanischen Teil fortgesetzt werden. Ein Plan ist bereits festgelegt, der die Tertiärschichten der atlantischen Zone in der Nähe der Diapir-Falten und die Juraschichten darunter untersuchen soll.

M. Henglein.

Australien.

Condit, D. D., H. G. Raggatt and E. A. Rudd: *Geology of Northwest-Basin, Western Australia.* (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. **20**. 1936. 1028—1070.)

Vor 10 Jahren nahm man an, daß in dem Nordwestbecken Westaustraliens, das sich zwischen dem Nordwestkap und der Stadt Geraldton erstreckt, von den zur Ölansammlung erforderlichen Voraussetzungen nur die der Anwesenheit von Speichergesteinen verwirklicht sei.

Von den vielleicht 2500 m mächtigen Permschichten sind jedoch vielleicht nur 40—45% Sandsteine. Abdichtende Gesteine, deren Fehlen man angenommen hatte, ließen sich bei neuen Untersuchungen im Permokarbon wie in der Kreide finden. Ebenso wurden Gesteine gefunden, die als Muttergesteine in Betracht kommen. Bei weiteren Untersuchungen im australischen Spätpaläozoicum sollte man auf die Ölmöglichkeiten achten.

Mehrere Karten, zahlreiche Tabellen und Profile dienen zur Erläuterung.

Schad.

Fossile Harze.

Andrée, K. und Keilbach: Neues über Bernsteineinschlüsse. (Schriften d. Phys.-ökon. Ges. Königsberg. 49. 1936. 124.)

Außer der Muskulatur von Insekten sind noch ganz andere Organe in den Bernsteininkluden erhalten. Über die Biologie und die Todesart der eingeschlossenen Tiere ist noch viel aus den Inkluden zu lernen. Pilzrasen zeigen an, daß der Tod der betreffenden Individuen schon einige Zeit vor der Einbettung in das Harz eingetreten sein muß. Einwandfrei sind Chitinreste in den Inkluden nachgewiesen, auch in den kleinsten. Die Muskulatur haftet an dem Chitin oder liegt etwas gelockert in den Hohlräumen der Inkluse.

M. Henglein.

Buddhue, J.: Mexican amber. (Rocks and Minerals. 10. Nr. 11. Nov. 1935. 170—171.). — Dies. Jb. III. 1936.

Müller-Neuglück, H. H.: Untersuchung eines Harzvorkommens in einer jungtertiären Kohle aus Südostborneo. I. Mitteilung über Borneokohle. (Angew. Chemie. 46. Berlin 1933. 751—753. Mit 3 Abb.)

Die untersuchte Kohle stammt aus den Dusun-Ländern in Südostborneo. Sie ist tertiären Alters, miocän oder älter. Einige Flöze weisen Harz in Adern von 0,5—1 cm Stärke, mitunter auch in Knollenform auf. Im Material, worin das Harz eingebettet ist, erwies sich Kohle als Grundmasse. Im Hinblick auf den hohen Gehalt an flüchtigen Bestandteilen und den niedrigen an C steht sie den Braunkohlen, ihrem niedrigen Aschen- und S-Gehalt zufolge eher der Steinkohle nahe. Zieht man das sonstige Verhalten in Betracht, dann darf man in dieser Borneokohle eine Pech- oder Braunschwarzkohle vermuten. Aus den Schliften ergibt sich eine relative Häufigkeit von Pilzsporen und Sklerotien, was zusammen mit dem Harzreichtum und der Art der Zersetzung der vitritähnlichen Grundsubstanz für eine geologisch jüngere Kohle spricht, die sich unter ziemlich trockenen Moorbedingungen und geringeren Druckverhältnissen gebildet hat.

Das Harz ist innig mit der Kohle verwachsen, kann aber doch in reinen Stücken aus ihr herausgebrochen werden. Äußerlich ist das Borneoharz dem Kolophonium bzw. dem Bernstein sehr ähnlich. Mit der Inkohlung der Holzbestandteile muß auch eine Alterung des Harzes, also eine Fossilisation stattgefunden haben. In seiner Säurezahl stimmt es mit den verschiedensten anderen fossilen Harzen überein, es besitzt aber keine so hohe Differenzzahl wie die meisten von ihnen, m. a. W. es besteht darin ein etwas anderes Verhältnis zwischen freien Säuren und verseifbaren Substanzen. Außerdem fällt auf, daß die Kennzahlen je nach der Gewinnungsmethode verschieden sind. In seiner elementaren Zusammensetzung stimmt das Borneoharz mit vielen anderen fossilen Harzen überein, besitzt aber im Vergleich zum Hauptbestandteil der rezenten Koniferenharze, der Abietinsäure $C_{20}H_{30}O_2$, einen wesentlich höheren Gehalt an C. Das Harz erweicht zwischen 120 und 160° unter geringer Zersetzung.

Im ganzen läßt sich sagen, daß Aufbau und chemisches Verhalten auf eine Pechbraunkohle mit Einschlüssen von fossilem Koniferenharz hinweisen.

F. Musper.

Metamorphosierte und kontaktmetamorph umgebildete Lagerstätten.

Berg, G.: Die Eisenerzlagerstätten von Schmiedeberg im Riesengebirge. (Zs. prakt. Geol. 44. 1936. 193.)

Die eisenerzführenden Schichten liegen eingebettet in dem Gneis des östlichen Riesengebirges, aber dicht am Kontakt des spätkarbonischen Riesengebirgsgranites, nur durch eine schmale Gneiszunge von ihm getrennt. Die Sedimente, zwischen die der Orthogneis eingedrungen ist, liegen als lange linsenförmige Zungen und Züge in ihm eingebettet. Meist sind es Glimmerschiefer. Aber im Bergbauggebiet wird eine der Glimmerschieferinlagerungen abgelöst durch eine Schichtfolge von kristallinem Kalkstein und Amphibolit. In dieser Erzformation tritt das Magneteisen auf. Sie läßt sich auf etwa 1,5 km streichende Länge verfolgen und in Form einzelner Amphibolitlinsen ohne Erzführung im Gneis noch einige Kilometer weit nach NO feststellen. Gegen SW wird sie durch die erzfreien Glimmerschiefer abgelöst. Bauwürdige Erzmittel finden sich auf etwa 1 km streichende Länge mit einer Unterbrechung von 200—300 m. Durch das Eglitztal wird das Erzgebiet in zwei recht verschiedene Teile hinsichtlich des Wertes der Erzführung zerlegt. Östlich liegt das Feld der ehemaligen *Bergfreiheitsgrube*, das zuerst das Erz und zu allen Zeiten auch die größten Mengen geliefert hat. Es wird die Geschichte des Bergbaus geschildert. Die Lagerungsverhältnisse sind in diesem Feld besonders kompliziert. Von den 12 Lagern, die man früher unterschied, hält nur das 8. Lager, das sich an der Grenze eines mächtigen Kalkes gegen sein aus Amphibolit bestehendes Liegendes befindet, gleichmäßig durch. Die anderen Vorkommen sind unbedeutende Begleitlinsen im Kalk oder Schiefer oder auch tektonisch abgerutschte Teile des Hauptlagers.

Das Eisenerz besteht etwa aus 80% Fe_3O_4 und ist vielfach mit Chlorit durchsetzt. Der Kalkstein ist grobkristallin und fast frei von Mg. Die Amphibolite enthalten viel Biotit. Die oft reichlich vorhandenen Magnetitkörner sind titanreich. Die Strukturen zeigen, daß die Schiefer aus Diabasgesteinen durch Metamorphose hervorgegangen sind. Sulfidische und verwandte Erze durchsetzen überall den Magnetit und die Silikate in kleinen Trümchen und Nestchen. Die Sulfide sind jünger als die anderen Mineralien mit Ausnahme des Flußspats. Nur wo deutlich spätere Rekristallisation des Magnetits oder der Silikate nachweisbar ist, kommen die älteren unter ihnen, wie Magnetkies und Schwefelkies, auch als Einschlüsse vor. Überwiegend sind immer Magnetkies und Schwefelkies, häufig auch Kupferkies, seltener Bleiglanz und Zinkblende oder Arsenkies. Auch Arsen und Proustit treten auf. Bei Arnsberg südlich der Bergfreiheitsgrube finden sich kiesige Bleizinkerz-Gangtrümer mit geringem Silbergehalt.

Westlich von Eglitz liegt das Feld der Vulkangrube. Hier hat man Uranpecherz gefunden. Neben dem Magnetit Eisenerz spielt auch Roteisenerz eine gewisse Rolle. Letzteres ist sekundär aus Magnetit entstanden, und zwar durch Oxydation aufsteigender Lösungen. Die uranerzführenden Trümer sind meist von brecciösem Gefüge und das Erz liegt nierigtraubig in den Zwischenräumen zwischen den Martitbrocken; auch umschließt es kleine Brocken von martitisiertem Magnetit. Seine Begleiter sind Kalkspat, Quarz und dunkelvioletter Flußspat. Grünlicher Flußspat hält sich regelmäßig fern von Uranerz. Begleitende Erze sind nur Kupferkies, Malachit und Kupferglanz. Auch Rotgültigerz wurde beobachtet, was die Uranerze genetisch mit den Arsen-Rotgültigerztrümmern der Bergfreiheitsgrube verbindet. Pegmatitgänge, vom Bergmann Riegel genannt, setzen in schwebender Lagerung mit 0,05—2 m Mächtigkeit quer durch die steilstehenden Schichten der Erzformation hindurch. Sie sind nicht mehr von den Gebirgsstörungen betroffen worden. In den Quarzkristallen dieser Pegmatite kommt Calcit als Einschluß vor. E. RIMANN hat den Calcit für magmatisch erklärt.

Verf. geht zum Schluß auf die Entstehung der Lagerstätte ein. W. E. PETRASCHECK (Arch. f. Lagerstättenforschung, Heft 59, 1933) hält die Schmiedeburger Erzlager für kontaktmetamorphe Umwandlungen sedimentärer Erze vom Lahn-Dill-Typus. Daß der Magnetit sich im Anschliff so stark kataklatisch erweist, spricht vielleicht dafür, daß er von größeren gebirgsbildenden Bewegungen betroffen worden ist als die zweifellosen Kontaktprodukte des Riesengebirgsgranites und somit als ein Schichtglied anzusehen ist, das beim Eintritt der Kontaktmetamorphose schon vorhanden war.

M. Henglein.

Junner, N. R.: Les gisements de manganèse de Nsuto, Gold Coast. (Congrès international des mines, de la métallurgie et de la géologie appliquée. Sect. de géologie appliquée. 1. Paris 1935. 173—177. Mit 1 Taf., 1 Karte u. 3 Tabellen im Text.)

Diese in den präcambrischen Phylliten und Granitgesteinen der Goldküste liegenden Manganerzvorkommen wurden bisher als metamorphosierte sedimentäre Bildungen angesprochen. Die Nähe größerer Intrusivgesteinsmassen und das Vorkommen von manganführenden Quarzgängen im Bereich der linsenförmigen, mit Manganerzen imprägnierten und stark zersetzten Gesteinskörper läßt nach dem Verf. magmatischen Ursprung vermuten. Über den mineralogischen Charakter der Erzvorkommen, von denen heute fünf abgebaut werden, ist noch nichts Näheres bekannt.

Hoenes.

Erzlagerstätten, regional.

Gesamterde.

Blondel, F.: La géologie et les mines des vieilles plateformes. Verl.: Société d'éditions géographiques, maritimes et coloniales. Paris 1936. 303 S. Mit 59 Abb u. Kart., 2 graph. Darstellungen u. mehreren Tabellen im Text.

Die Geologie der „alten starren Schilde“ und deren Erz- und Mineral-lagerstätten sind zugunsten der fast immer im Mittelpunkt geologisch-mineralogischer Betrachtung stehenden plastischen „orogenen“ Bezirke häufig vernachlässigt worden. Der Versuch des Verf.'s, ein zusammenfassendes Bild der „alten Plattformen“ zu entwerfen, ist daher beachtenswert.

E. SUËSS hat als erster „starre“ und „plastische“ Bezirke auf der Erdkruste unterschieden. Er schuf den Begriff der Thetys und des Gondwanakontinentes. Später haben HAUG, KOBER u. a. diese Betrachtungen weitergeführt.

Verf. gibt auf Grund eines umfangreichen Materials eine übersichtliche Darstellung der Geologie und der Feingliederung der einzelnen Plattformen.

Der vom Verf. verwandte Ausdruck „vieilles plateformes“ deckt sich nicht vollständig mit der im Deutschen geläufigen Bezeichnung der alten „Schilde“ oder „Tafeln“. Er soll daher im folgenden beibehalten werden, um dem Sinne der Darlegungen des Verf.'s gerecht zu werden.

Der Aufbau der Plattformen.

Nicht alle Plattformen liegen bereits im Präcambrium als starre Massen vor. So hat z. B. Südafrika länger als andere Kontinentalschilde eine deutliche Plastizität bewahrt. — Ferner sind die einzelnen Plattformen nicht in allen Teilen von gleichmäßiger Starrheit, sondern werden fast immer von „I n t e r k o n t i n e n t a l f u r c h e n“, Zonen alter Faltungen, die sich im weiteren Verlauf ihrer Entwicklung langsam verfestigen, durchschnitten.

a) Der „Kristalline Sockel“, aufgebaut aus hochmetamorphen Gesteinen mit eingelagerten vergneisten Intrusivgesteinen, bildet die Grundlage der alten Plattformen.

b) Darauf legt sich eine, stets deutlich abzugrenzende, Serie „schwächer metamorpher Gesteine“. Diese sind gleichfalls stark gefaltet und durch eine Diskordanz von ihrer kristallinen Basis getrennt. Sie enthalten \pm metamorphe Intrusivgesteine.

c) Über dem metamorphen Komplex legen sich die nichtmetamorphen fast immer horizontalen „Deckschichten“. Fast ausschließlich werden diese von terrestren Ablagerungen aufgebaut: Sandsteinen (Old Red), Konglomeraten, Schiefeln. — Kalke fehlen. Neben diesen vorwiegend durch Festlandgewässer abgelagerten Bildungen sind auch marine Einlagerungen vorhanden, doch sind diese stets als epikontinentale Schelfablagerungen erkennbar.

Sehr große Verbreitung innerhalb jener Deckschichten genießen endlich vulkanische Deckenergüsse: Die Porphyritdecken des Karoo, ähnliche Bildungen in Nordamerika und Südamerika (Uruguay, Paraguay, Brasilien).

Erst durch die Auflagerung jener „Deckschichten“ erhalten die Plattformen ihre endgültige Starrheit. Die kristallinen Basisschichten gelangen in den Bereich der Tiefenmetamorphose.

Die einzelnen „Plattformen“ werden eingehend beschrieben und untergliedert:

1. Die „Nordamerikanische Plattform“ setzt sich aus dem kanadischen oder „Laurentischen Schild“ im N und der „Mississippi-Tafel“ im S zusammen. Diese werden durch das Seen-Gebiet getrennt. Während am Aufbau des „Kanadischen Schildes“ fast ausschließlich Präcambrium beteiligt ist, bedeckt eine Schichtenfolge vom Cambrium bis zum Quartär in horizontaler Lagerung die Mississippi-Tafel. Das Appalachen- und Ouachita-Gebirge wird als takonisch gefaltete und heute verfestigte „Interkontinentalfurche“ aufgefaßt.

2. Die „Europäische Plattform“ ähnelt der nordamerikanischen weitgehend. Der Baltische Schild, ausschließlich aus Gesteinen des metamorphen, kristallinen Sockels aufgebaut, wird durch das baltische Seengebiet von der Russischen Tafel getrennt. Diese enthält analog der Mississippi-Tafel eine horizontallagernde Sedimentfolge bis zum Tertiär. Ihre Grenzen sind Ural, Kaukasus und Karpathen. Sie wird von 4 Interkontinentalfurchen durchschnitten. — In Norddeutschland verschwindet die „Europäische Plattform“ unter glazialer Bedeckung.

3. Die „Sibirische Plattform“ enthält Präcambrium, Cambrium und Silur. Im Devon erfolgte ihre endgültige Trockenlegung. Sie entspricht dem „Angara-Kontinent“ von E. Süss.

4. Die „Sinische Plattform“ umfaßt den größten Teil Nordchinas. Präcambrium, Cambrium und Jura lagern dort ebenfalls horizontal.

5. Südamerika: Hier wird der „Guyana-Schild“ mit seinen vorwiegend präcambrischen Gesteinen von dem „Brasilianischen Schild“ unterschieden. Auf diesem sind jüngere Deckschichten abgelagert (Tillite).

6. Afrika: Wahrscheinlich gehört auch Afrika mit Ausnahme des äußersten Nordens und Südens einer einheitlichen Plattform an. In Zentral- und Ostafrika lagern Karbon und jüngere Formationen horizontal. Interkontinentalfurchen sind sehr häufig. Jedenfalls hat die afrikanische Masse länger als andere eine deutliche Mobilität bewahrt.

7. „Indische Plattform“. Kristalliner Sockel mit karbonen Deckschichten.

8. „Australische Plattform“. Westaustralien umfassend. Kristalliner Basiskomplex mit Cambrium und karrooartigen Deckschichten.

Die Erz- und Minerallagerstätten der „alten Plattformen“.

Die Sonderstellung der alten Plattformen kommt auch in deren Lagerstätteninhalt zum Ausdruck. Die eingehend aufgeführte Statistik der Metallproduktion der verschiedenen „Plattformen“ vermittelt zugleich ein Bild ihres Metallgehaltes und der vorhandenen Lagerstättentypen. (Eine zusammenfassende Darstellung der Metallführung der alten Schilde gibt bereits P. NIGGLI 1929!)

1. „Nordamerikan. Plattform“. Kristalliner Sockel: Kupfer: Vork. Flin-Flon, Sherrit-Gordon; Gold: Porcupin-Distr., Kirceland-Lace-Distr., Horne-Mine. Schwach metamorphe Serie: Eisen, ged. Kupfer: Oberer See; Nickel: Sudbury; Platin: Sudbury, Ni, Co, Ag: Kobalt (Ontario). Deckschichten: Blei, Zink: Tri-State-Distr., Südost-Missouri-Distr.

2. „Europäische Plattform“. Finn.-Balt. Schild und Russ. Tafel. Kristalliner Sockel: Kupfer, Zink: Orijarvi, Falun. Zink: Ammeberg. Titanomagnetit: Smalands Taberg. Schwachmetamorpher Komplex: Kupfer: Boliden. Eisen: Kirunavaara, Gellivaana, Norbotten etc.

3. „Sibirische Plattform“. Vorwiegend Goldlagerstätten der schwachmetamorphen Serie. Diese bilden einen in O—W-Richtung durch Nordasien ziehenden Gürtel. Meist pneumatolytische Au-Gänge.

4. „Sinische Plattform“. Gold-Kupferlagerstätten, hydrothermische Wolfram- und Antimonlagerstätten.

5. Südamerika. Schild von Guyana und Brasilianischer Schild: Itabirite der Minas Geraes-Formation. Goldlagerstätten von Guyana und Venezuela, der schwach metamorphen Serie angehörend.

6. „Südafrikanische Plattform“. Kristalliner Sockel: Ookiep: Kupferkies, Magnetit. Schwachmetamorphe Serie: Vorwiegend Goldlagerstätten Transvaal: Witwatersrand, Goldquarzgänge: Goldküste, Kamerun, Belgisch-Kongo, Kenya, Uganda. Deckschichten: Diese führen Kupferlagerstätten von hervorragender Bedeutung: Katanga, Nordrhodesien; Südwestafrika: Tsumeb; Zink: Broken-Hill in Nordrhodesien; Blei: Kenya, Nigeria, Kongo; Zinn: Kenya, Nigeria, Deutsch-Südwestafrika; Kobalt: Katanga; Uran: Katanga; Chrom: Selukwe in Südrhodesien; Platin: Buschfeld-Bezirk; Diamant: südafrikanische Union, Belg.-Kongo, Deutsch-Südwestafrika.

7. Britisch-Indien: Schwach metamorphe Serie: Goldquarzgänge von Kolar; Chrom in Duniten und Peridotiten bei Salem; Blei, Zink in Birma; Diamant, Edelsteinpegmatite Malaiische Halbinsel.

8. „Australische Plattform“. Kristalliner Sockel: Gold: Coolgarlie; Goldquarzgänge außerdem in Queensland, Neu-Süd-Wales, Tasmanien, Viktoria; Zink, Kupfer: Mount Lyell-Tasmanien.

Die alten Plattformen beherbergen also eine Anzahl bedeutender Erzlagerstätten. Ein Vergleich mit der Verbreitung großer Metallkonzentrationen in den plastischen, orogenen Zonen der Erdkruste lehrt jedoch, daß variskischen oder gewissen alpinen Bezirken gegenüber die alten Plattformen als relativ metallarm bezeichnet werden müssen.

Immerhin beschränken sich einige Metalle fast ausschließlich auf die alten Schilde: Au, Ni, Co (Diamant, Graphit). Demgegenüber treten Cu, Sn, Pt bereits merklich zurück.

Auch die drei Bauglieder der Plattformen zeichnen sich durch einen verschiedenen Lagerstätteninhalt aus.

a) Der kristalline Sockel enthält außer seinen Kupfervorräten vor allem die wichtigsten Goldvorkommen. Hier finden sich auch die wichtigsten Graphitvorkommen.

b) Die schwachmetamorphe Serie enthält zahlreiche Lagerstätten, die zu den größten überhaupt bekannten Metallkonzentrationen gehören. Kupfer und Eisen: Lace Superior; Nickel: Sudbury; Chrom: Selukwe-Rhodesien; Kobalt: Ontario. Es fehlen jedoch Blei und Zink, ferner Kohle und Petroleum.

c) Die Deckschichten enthalten eine größere Mannigfaltigkeit nutzbarer Metalle und Mineralien. Lagerstätten von größter Bedeutung sind folgende: Kupfer: Katanga, Nordrhodesia; Gold: Witwatersrand; Blei: Südost-Missouri-

Distrikt, USA.; Zink: Tri State-Distrikt, USA.; Kobalt: Katanga; Diamant: Südafrikanische Union; Petroleum: Texas, Oklahoma. **Hoenes.**

Deutsches Reich.

Hessenland, M.: Welche Rohstoffe fehlen Deutschland? (Umschau. 41. 1937. 75.)

Nach Besprechung der Nahrungsmittelversorgung, Kunstfaser- und Harzindustrie, geht Verf. auf die Erze ein. Die Eigenförderung der Eisenerze betrug 1935 6 Mill. Tonnen im Wert von 60 Mill. Reichsmark. Die Einfuhr hatte einen Wert von 88 Mill. (1934). Die weniger reichen Eisenerze in Deutschland, deren Vorräte auf 700 Mill. Tonnen geschätzt werden, können durch das neue Rennverfahren nach KRUPP, Magdeburg, angereichert werden. Die Manganerze werden zur Hälfte in Deutschland gewonnen. Für etwa 6 Mill. Reichsmark wurden 1934 von Rußland, Indien und Brasilien als Hauptlieferanten Manganerze eingeführt.

Kupfererze und metallisches Kupfer müssen eingeführt werden, da der Verbrauch 5—6mal soviel beträgt als die eigene Produktion. Da fast die Hälfte des Kupfers für elektrische Zwecke dient, so ist zu erforschen, ob nicht in der Elektrotechnik ein an Güte und Preis gleichwertiges anderes Metall entgegengesetzt werden kann. Ähnlich wie beim Kupfer liegen die Verhältnisse bei den meisten anderen Metallen.

Deutschland ist der größte Aluminiumverbraucher Europas. 1935 wurden 500 000 t Bauxit eingeführt. Die Bauxitlager in Oberhessen sind nicht sehr groß und haben erst vor einem Jahr mit der Förderung im großen begonnen. Die Produktion hat 1200 t im Monat bereits überschritten. Die Wirtschaftlichkeit der Gewinnung des Aluminiums aus Ton ist nicht gegeben. Die Kieselsäure des Tons erschwert die Verarbeitung. Für alle Metalle gilt also größte Sparsamkeit.

Kohle und chemische Industrie, Kunstdünger und synthetischer Kautschuk werden noch behandelt. Phosphate wurden im Jahre 1935 für 15 Mill. Tonnen eingeführt.

Welche Rohstoffe Deutschland fehlen, kann erst am Ende des 2. Vierjahresplans gesagt werden. Man wird staunen, was Wissenschaft und Erfindergeist und Arbeitswille des deutschen Volkes zu leisten vermögen.

M. Henglein.

Krusch, P.: Deutschlands Vorräte an Stahlveredelungsmitteln. (Zs. prakt. Geol. 44. 1936. 183.)

Molybdän, Vanadin, Nickel, Chrom, Wolfram, Titan und Tantal sind die behandelten Stahlveredelungsmittel.

Molybdän wird als Molybdän—Eisen-Legierung der Stahlfabrikation zugeführt. Die wichtigsten Erze sind Molybdänglanz, Wulfenit, Molybdänocker und das Hydrogel Ilsemannit. Der Kupferschiefer hat rund 0,014 % Molybdän. Im Molybdänglanz und im Kupferschiefer ist der Molybdängehalt primär. Die größte Molybdänglanzlagerstätte ist das Climaxvorkommen in Colorado, unweit Leadville, die mehrere hundert Meter Mächtigkeit mit

1 % MoS₂ erreicht. Bei noch nicht 5000 t Weltproduktion lieferte Climax 1934 über 3800 t.

In Deutschland wird der Kupferschiefer seit Verarbeitung der Mansfelder Eisensauen zu den Molybdänerzlagerstätten gerechnet. Im Roherz sind nur 0,014 %, die aber durch den Schmelzprozeß so konzentriert werden, daß eine erhebliche Produktion möglich wird. Auch Rhenium und Gallium wurden gewonnen. Das Molybdän wird als Calciummolybdat gewonnen und gehandelt. Verf. weist nun auf Richelsdorf und seine Halden hin. Aus dem bei der früheren Verhüttung nicht in Frage kommenden Schiefermaterial (Abschäler) und den Schlackenalden dürften jährlich einige 10 t zu gewinnen sein.

Die deutsche Eisenindustrie gebraucht 600 t Molybdän jährlich. Verf. schätzt die mögliche einheimische Produktion auf 180 t, wovon 150 t aus den Kupferschiefersauen, 30 t aus dem Richelsdorfer Gebiet zu gewinnen wären. Jede Steigerung der Kupferschieferförderung erhöht entsprechend die Molybdängewinnung.

Vanadium wird als Ferrovanadium unmittelbar aus den Vanadiumerzen gewonnen. Vanadinit, Carnotit, Descloizit, Cuprodescloizit, Mottramit, Volberthit, Patronit, Quiesquit, Roscoelit und Pucherit sind die Erze. Deutschland gebraucht mehrere hundert Tonnen (im Jahre 1934 150 t). In Colorado, Utah und Pennsylvania sind die ausgedehnten Vorkommen zugleich Uranerzlagerstätten. Bei Minasragra in Peru sind die weltberühmten Asphalt-Patronitvorkommen. Andere Vorkommen sind in Nordrhodesien, Abenab und Otavi in Südwestafrika, Australien, Rußland usw.

In Deutschland ist das größte Vorkommen in den Jura-Eisenoolithen Badens bei Donaueschingen, Gutmadingen und Umgebung mit 0,13—0,16% V im Aufbereitungsprodukt. Es ist die doppelte Menge wie in der Minette. Auch in den Eisensauen des Kupferschiefers findet sich Vanadium. Verf. stellte auf Grund von Haldenuntersuchungen im Richelsdorfer Kupferschieferbergbau einen Gehalt von 0,09—0,12 % in den Schlacken und 0,03 bis 0,12 % in den Abschälern fest, im Durchschnitt 0,058 % gegen 0,10 % in den Schlacken. Theoretisch könnten hier einige hundert Tonnen gewonnen werden, die den Bedarf Deutschlands deckten. Der Betrieb wird aber nicht wirtschaftlich.

Nickel und Kobalt sind in der Natur so enge verknüpft, daß sie gemeinsam behandelt werden, auch wenn für Deutschland gerade die Ausnahme, nämlich garnieritische Nickelerze ohne Kobalt, in Frage kommt. Nördlich Frankenstein in Schlesien treten im Serpentinzug Gumberg, Gläsendorfer und Kosemitzer oder Mühlberg mächtige Zonen mit Nickel-Magnesia-Silikaten, unter denen Pimelith am häufigsten ist, in unregelmäßiger Form auf. Die Lagerstätte von Frankenstein wird näher beschrieben. Sie ist hinsichtlich ihrer geologischen Position identisch mit den gewaltigen Nickelerzkonzentrationen in Neukaledonien (Französisch-Australien). Ihr Umfang ist aber außerordentlich gering gegenüber den zahlreichen, sehr bedeutenden neukaledonischen Vorkommen, deren Ni-Gehalt meist mehr als 6 % ist. Bei Frankenstein ist der Ni-Gehalt gering; die Vorräte sind nicht erheblich. In den Vorkriegsjahren wurden 300—400 t jährlich gefördert

und mit neukaledonischen, nach Schlesien importierten Erzen vermengt und verhüttet. Die reichen Partien sind auch abgebaut. Die Haldenbestände und die armen Grubenerze mit 1 % Ni, die viel Eisenhydrat enthalten, werden in jetzt gebauten Anlagen verarbeitet nach dem KRUPP'schen Rennverfahren.

Nickelhaltige Magnetkieslagerstätten sind bei Horbach-Wittenschwand bei St. Blasien im südlichen Schwarzwald und bei Sohland an der Spree, dicht an der sächsisch-böhmischen Grenze. In Horbach wurden von 1848—1877 die Erze gewonnen. Dann wurde der Betrieb eingestellt. Bis heute war das Ergebnis der neuen Schürfarbeiten leider negativ. Bei Sohland wechselt die Mächtigkeit der Erztrümer auf kurze Entfernungen von wenigen Millimetern bis zu 1 m. Die magnetische Schürfung ließ anfangs bedeutende Erzkonzentrationen vermuten. Doch wirkt erzführender Proterobas auf die Magnetnadel fast ebenso intensiv ein wie das Erz. Der Nickelgehalt ist im Magnetkies als Pentlandit enthalten. Auch das Eruptivgestein enthält Nickel. Das Aufbereitungsergebnis war bis jetzt unbefriedigend. Die Lagerstätte wurde während des Kriegs abgebaut. Man begnügte sich mit Handscheidung. Auch hier besteht die Möglichkeit, ähnliche Erzkörper in der Nähe zu finden. Bei Bottenhorn in Hessen wurde eine analoge Lagerstätte näher untersucht, aber ohne Erfolg.

Im Schneeberger Distrikt des Sächsischen Erzgebirges gibt es sulfidisch-arsenidische Kobalt-Nickelerzgänge, die auch Wismut führen. Da die Erzmittel zum großen Teil abgebaut sind, kann eine wesentliche Steigerung in Zukunft nicht angenommen werden.

Auf Siegerländer Gängen finden sich reiche Erzmittel da, wo die Gänge schwarzgraue Tonschieferlagen durchsetzen. Auf der Grube Philipps- hoffnung wurde bis 1854 das Kobalterz abgebaut. Man hat dann mit Restfeilern der Alten gearbeitet. Erst nach Aufschluß neuer Erzmittel kann man ein Urteil abgeben. Zurzeit herrscht auf dem Weltmarkt Überproduktion an Kobalt. Die Möglichkeit der Gewinnung des geringen deutschen Erzbedarfs aus einheimischen Erzen ist gegeben, wenn man vom Gesteinspreis absieht.

Auch im Zechstein treten in Deutschland sulfidisch-arsenidische Nickel- und Kobalterze gangförmig in den Kupferschiefergebieten auf. Der Schiefer wird von dem Rücken durchsetzt; das sind Spaltenfüllungen, welche das Flöz derart verwerfen, daß es in der Regel im Hangenden des Verwerfers abgesunken ist. Die Erzführung erstreckt sich in der Hauptsache auf die Ganghöhe zwischen den beiden verworfenen Teilen des Flözes und nur bis wenige Meter über dem hangenden, dagegen mitunter erheblicher unter dem liegenden Teil. Im Mittelalter waren Blaufarbenwerke in Betrieb, bei denen das damals wertlose Nickel auf die Halde kam. Während des Kriegs wurden diese Steinhalden verwertet. In Richelsdorf in Hessen hat man am Ende des Weltkrieges gelegentlich des Schwerspatabbaues eine geringe Menge von Kobalt- und Nickelzeren gewonnen. Eine Wiederbelebung zur Erzielung einer größeren Produktion ist nicht anzunehmen.

Im Isergebirge kommt bei Querbach-Giehren in der Nähe von Flinsberg eine fahlbandartige Lagerstätte vor, wo Kobalt-Zinnerze an quarzige Granatfelse gebunden sind. Neben Zinnerz tritt Kobaltarsenkies

auf. Man konnte keine Erzreste bisher auffinden, so daß eine Wiederaufnahme gerechtfertigt wäre.

Die Gewinnung von Kobalt und Nickel aus Grubenwässern der Grube Schafberg bei Mechernich ist von größtem Interesse. Im Kubikmeter sind durchschnittlich 20 g Ni + Co. Es gelang durch geeignete Zuschläge über 90 % des Metallgehalts zu gewinnen. Es konnten bei der geringen Wassermenge nur 20—30 t künstliches Erz jährlich gewonnen werden. Es besteht aber die Möglichkeit, den Prozeß auf anderen Gruben mit Schwermetallgehalt im Wasser anzuwenden.

Aus dem Kupferschiefer Mansfelds (0,01 %) werden jährlich 17 t gewonnen. Wenn der deutsche Kobaltverbrauch 1913 rund 100 t betrug, wo man das Metall als Stahlveredlungsmittel noch nicht kannte, so dürfte er heute $\frac{3}{4}$ mehr betragen.

Eigene Chromerze hat Deutschland nicht; es ist auf die Einfuhr angewiesen. Das Erz stammt besonders aus Südafrika und der Türkei. In Schlesien kennt man bei Silberberg, Grochau, im Zobtengebirge, bei Frankenstein usw. kleinere Vorkommen von Chromeisen, wenngleich ganz allgemein anzunehmen ist, daß jedes deutsche Serpentinmassiv mindestens kleine Konzentrationen von Chromeisen enthält. Es empfiehlt sich, unsere Serpentine geophysikalisch zu untersuchen und dabei mit dem größten zu beginnen. Die Arbeiten haben jedesmal in der Mitte der Massive einzusetzen.

Fast die ganze Wolframerzförderung der Erde dient der Stahlveredelung. Die deutschen Wolframitlagerstätten sind im allgemeinen mit den Zinnerzvorkommen identisch. Sie treten vor allem in den sächsisch-böhmischen Graniten auf. Der Zinn- und Wolframitgehalt des Roherzes übersteigt selten 1 %. Wolframit und Zinnstein vertreten sich bis zu einem gewissen Grade. Aus den Halden wurden bei Zinnwald hochhaltige Wolframitkonzentrate gewonnen. Bei Neudorf im Harz wurden Aufschlußarbeiten vorgenommen, allerdings mit geringem Erfolg. Eine Belegung des deutschen Wolframitbergbaus erscheint nicht ausgeschlossen. Die Untersuchung der Halden muß systematisch durchgeführt werden. Die zu erzielende Produktion wird bei weitem nicht den Bedarf decken, kann aber zur Versorgung Deutschlands beitragen.

Titan wird hauptsächlich in der Farbenindustrie verwendet. In der letzten Zeit ist die Anwendung der Titanlegierungen im Steigen. Ilmenit und Rutil sind die Rohstoffe, die von einigen ausländischen Lagerstätten erwähnt werden. Verf. ist der Meinung, daß der kleine Bedarf von jährlich 50 t Ferro-Titan mit 30—40 % Titan mit großer Wahrscheinlichkeit durch einheimische Produktion gedeckt werden kann.

Tantal wird aus Tantalit, der mit Columbinit (Niobit) zusammen eine lückenlose Mischungsreihe bildet, gewonnen. Er findet sich in Granitpegmatiten bei Zwiesel und Bodenmais in Bayern, in Skandinavien, im Ural, in den Vereinigten Staaten, in Grönland, Kapland und Südwestafrika. Der Hauptversorger der Welt ist das Pilbarra-Feld in Westaustralien. In Deutschland werden jährlich 30 t Ferro-Tantal mit 80 % verbraucht. Es besteht die Möglichkeit der Selbstversorgung, wenn systematisch in Deutschland gesucht wird.

M. Henglein.

Die nutzbaren Mineralien, Gesteine und Erden Bayerns. II. Bd.: Franken, Oberpfalz und Schwaben nördlich der Donau. Herausgegeben vom Bayr. Oberbergamt, Geol. Landesuntersuchung. Verlag von R. Oldenbourg und Piloty & Loehle, München. 1936. 512 S. Mit 1 Karte, 27 Taf. u. 62 Abb.

Der stattliche und hervorragend ausgestattete Band ist von MATTH. SCHUSTER herausgegeben unter Mitwirkung von G. ABELE, H. ARNDT, E. HARTMANN, F. HEIM, H. NATHAN, M. SCHUSTER, U. SPRINGER und A. WURM. Er gliedert sich in folgende Abschnitte:

Grundgebirge: Vorspessart (Granite, Diorite, Granit- und Dioritgneise, Kristalline Schiefer); Grundgebirge im Ries.

Deckgebirge, mit den beiden Hauptteilen Vulkanische Ergußgesteine (Quarzporphyr, Vorderspessart; Basalte der Rhön, des Haßgaus, Frankenjura, Vorspessart, Maingau und Odenwaldes; Phonolithe der Rhön; Vulkanische Tuffe = Trasse der Riesegend), und Schichtgesteine. In diesem die Hälfte des Werkes umfassenden Teil wird nach den einzelnen Gesteinsarten weitergegliedert und innerhalb jeder Gesteinsart nach Formationen. Es werden besprochen: Kalke und Dolomite, Sandsteine, Tongesteine. Da der größte Teil des behandelten Gebiets aus Gliedern der mesozoischen Formationen und des Tertiärs besteht, deren Gesteine zu den mannigfachsten Zwecken brauchbar sind, sind in diesem Abschnitt überaus viele Einzelheiten petrographischer, stratigraphischer und besonders gesteins-technischer Art zusammengetragen.

Überdeckungsbildungen. Hier werden die Flußschotter, die tertiären und diluvialen Schotter und Sande sowie der Löß behandelt.

Erzlagerstätten. In den Intrusivgesteinen und kristallinen Schiefen kommen Eisenerze, Kupfer- und Bleierze vor, im Kupferschiefer des Spessarts Kupfer-Kobalt-Wismut-Blei-Arsen und Manganerze. Im Buntsandstein sind Eisen- und Manganerze, im Keuper (Freihung) Bleierze. Der Jura führt schichtige Eisenerze im Lias und Dogger Beta. Besonders wichtig sind die Eisenerze der Kreide: die vorcenomanen Eisenerze der Alb (Amberg, Rosenberg, Sulzbach, Auerbach) und die mehrfach umgelagerten Erze (Alberze, Geröllzerze, Bohnerze). Die eingehenden genetischen Ausführungen dieses Kapitels haben großes Interesse. Raseneisenerze sind im Diluvium. Einzigartig sind die bayrischen Farberden, hochdisperse Eisenhydroxyde \pm Tonerdehydraten, die ausführlich besprochen werden.

Lagerstätten der Nichterze: Schwerspat in Rhön und Spessart; Steinsalz, Gips, Phosphate, Kaolin, Formsande. Wichtig sind die zahlreichen Braunkohlen des Gebiets.

Den Schluß macht eine Besprechung der Mineralquellen, ein ausführliches Orts- und Sachverzeichnis.

Das Werk ist gerade jetzt, wo durch den Vierjahresplan allenthalben in Deutschland eine Bestandsaufnahme und Neuuntersuchung unserer heimischen Bodenschätze stattfinden muß, sehr zu begrüßen und stellt für den untersuchten Landesteil eine ausgezeichnete derartige Zusammenstellung dar. Darüber hinaus ist es auch für jeden, der sich über Geologie, Petrographie

und Lagerstätten des Gebiets besonders über die Steine und Erden und ihrer mannigfachen Verwendungsmöglichkeiten rasch unterrichten will, sehr zu empfehlen. Viel Neues und noch Unveröffentlichtes ist verarbeitet. Besonders sei noch die Sorgfalt hervorgehoben, die auf die gleichmäßig, klar und schön gezeichneten Profile gelegt wurde.

H. Schneiderhöhn.

Reichs- und Preußisches Wirtschaftsministerium: Das Bergwesen Preußens und des Saarlandes im Jahre 1935. (Zs. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen im Deutsch. Reich. 84. 1936. 261—306. Mit Zahlentaf.)

Die Mitteilung ist gegliedert: I. Bergbaubetrieb. II. Salinenbetrieb. III. Verkehrsverhältnisse. IV. Arbeiterverhältnisse. V. Bergtechnische Lehr- und Versuchsanstalten. VI. Preußische Geologische Landesanstalt. VII. Berggesetzgebung und Bergverwaltung. VIII. Markscheide- und Rißwesen. Die Steinkohlengewinnung Preußens und des Saarlandes in Höhe von 139 Mill. Tonnen weist gegen das Vorjahr (ohne Saarland) eine Steigerung um 15 % auf. Die Aufwärtsbewegung des deutschen Braunkohlenbergbaus hat sich im Jahre 1935 in etwas verringertem Maße fortgesetzt. Die Gesamtförderung an Braunkohlen in Deutschland ist von 137 Mill. Tonnen auf 147 Mill. Tonnen im Jahre 1935 gestiegen, also um 7 %. An Erdöl wurden gewonnen 427 361 t, das sind 35,8 % mehr als im Vorjahr. Im Siegerland—Wieder-Gebiet wurden an Eisenerz gewonnen 1,57 Mill. Tonnen, im Lahn—Dill-Gebiet 0,55 Mill. Tonnen. Im Gebiet von Peine—Salzgitter stieg die Erzförderung wesentlich. Die Eisenerzzechen Stahlberg und Klinge bei Schmalkalden standen in Förderung, auf der Bergfreiheitsgrube bei Schmiedeberg in Schlesien wurde die Förderung aufgenommen. Die Zinkerzförderung Preußens betrug 191 017 t gegen 203 353 t im Vorjahr. Die Bleierzförderung Preußens stieg von 97 957 t auf 101 464 t. Die deutsche Kalisalzförderung betrug 11,67 Mill. Tonnen. Die Förderung Preußens an Steinsalz, soweit es bergmännisch in fester Form gewonnen wurde, war 1,07 Mill. Tonnen. An Schwerspat wurden in den Bezirken Bonn, Clausthal und Breslau zusammen 327 000 t gefördert. Für Strontianitgewinnung waren fünf Gruben im Bergrevier Hamm in Betrieb. Im Bergrevier Diez wurden die Versuche, Phosphorit aufzusuchen und zu gewinnen, fortgesetzt. An einer Stelle mußten die Arbeiten wegen zu großer Wassereintrüche eingestellt werden. Das Ergebnis der Aufschlußarbeit an anderer Stelle muß noch abgewartet werden. Es standen 25 Salinen in Betrieb und stellten 282 000 t Siedesalz her.

H. v. Philipsborn.

Sächsisches Oberbergamt: Mitteilungen über das Berg- und Hüttenwesen im Jahre 1933. (Jb. Berg- u. Hüttenwesen in Sachsen. 108. 1934. 3—158. Mit vielen Zahlentafeln.)

Die wichtigsten Abschnitte sind: I. Übersicht der Bergwerke. II. Übersicht über die Belegschaft und das Ausbringen. VI. Neue Lagerstättenaufschlüsse und ähnliches. VII. Allgemeine Mitteilungen über den Bergbau (Wirtschaftliches, Belegschaft usw.). X. Bericht der Staatl. Bergwirtschaftsstelle. XI. Bericht der Abteilung für Lagerstättengeologie beim Geologischen Landesamt. XII. Bericht der Versuchsstrecke an der Bergakademie. Das

Ausbringen des Steinkohlenbergbaus war 1933 3 Mill. Tonnen, Wert 50 Mill. Reichsmark; des Braunkohlenbergbaus 10,9 Mill. Tonnen, Wert 28 Mill. Reichsmark; des Erzbergbaus 322 t, Wert 13 000 RM. Über neue Lagerstättenaufschlüsse im Erzbergbau wird mitgeteilt: Die Untersuchungsarbeiten im Schneeberger Kobaltfeld in Neustädtl wurden fortgesetzt. Bei Untersuchungsarbeiten in Vereinigt-Feld im Fastenberg bei Johanngeorgenstadt wurden sehr gute Erzmittel von Wismutocker mit gediegen Wismut durchörtet. Die Lagerstätte der Sauschwämme im Grubenfeld Auersberg bei Eibenstock wurde durch Teufen von Schurfschächten in schachbrettartiger Verteilung untersucht. Weitere Angaben über die Wiederaufnahme des sächsischen Erzbergbaus finden sich im Bericht der Staatl. Bergwirtschaftsstelle und der Abteilung für Lagerstättengeologie beim Geologischen Landesamt in Leipzig.

H. v. Philipsborn.

Sächsisches Oberbergamt: Mitteilungen über das Berg- und Hüttenwesen. (Jb. Berg- u. Hüttenwesen i. Sachsen. 109. 1935. 3—141. Mit vielen Zahlentafeln.)

Die Mitteilung enthält eine Übersicht der Bergwerke mit Angabe der Unternehmer, Vertreter, Beamten und der wichtigsten Betriebsanlagen. Das Ausbringen im Steinkohlenbergbau im Jahre 1934 war 3,5 Mill. Tonnen mit einem Wert von 55,5 Mill. Reichsmark bei einer Belegschaft von 17 655; des Braunkohlenbergbaus 11,6 Mill. Tonnen mit einem Wert von 29 Mill. Reichsmark bei einer Belegschaft von 7383; des Erzbergbaues (einschl. Schwespat) 556 t mit einem Wert von 42 000 RM. bei einer Belegschaft von 269. Aus dem Abschnitt über wichtige Ausführungen und Betriebsvorgänge sei für den Erzbergbau folgendes mitgeteilt: Im Schneeberger Kobaltfeld in Neustädtl wurden mit Mitteln des Landes Sachsen bei mehreren Gruben Untersuchungsarbeiten ausgeführt, bei denen auf einigen Gängen Erzmittel von Wismutocker festgestellt werden konnten. In Vereinigt-Feld im Fastenberg bei Johanngeorgenstadt wurden mit Mitteln des Reiches und des Landes Sachsen weitere Aufschließungsarbeiten ausgeführt. Auf einem Gange wurden Erzmittel in 80 m streichender Länge aufgefahren. Im Dönitzgrund bei Eibenstock im Staatlichen Grubenfeld Auersberg wurden Untersuchungsarbeiten in Angriff genommen. Zur Untersuchung des Zinnvorkommens in Lauterbach bei Ölsnitz i. V. wurde ein alter Schacht aufgewältigt. Ende Januar 1934 wurde der Betrieb bei der Himmelfahrt-Fundgrube im Johanngeorgenstadter Staatsforstrevier wieder aufgenommen. Juli 1935 eröffnete der Sächsische Staat im Grubenfeld der Vereinigt-Zwitterfeld-Fundgrube einen Untersuchungsbetrieb, um die Abbauwürdigkeit der Flöze festzustellen. Im April 1934 wurde der Betrieb von Vereinigt-Feld im Zwitterstock in Altenberg, der mehrere Jahre geruht hatte, wieder aufgenommen. Im zweiten Halbjahr 1934 wurde der Betrieb auf Unverhofft Glück am Luxbach im Neudorfer Staatsforstrevier wieder aufgenommen. Weitere Angaben enthält der Bericht der Staatlichen Lagerstättenforschungsstelle Leipzig für das Jahr 1934/35.

H. v. Philipsborn.

Belgien.

..... Tableau des Mines de Houille en activité dans le Royaume de Belgique au 1er janvier 1934. (Ann. des Mines de Belg. **35**. 1934. 424—467.)

Zusammenstellung der Reviere, der einzelnen Gesellschaften mit ihren Erzeugungsmengen und den Größen ihrer Belegschaft.

H. v. Philipsborn.

..... Statistique des Industries extractives et métallurgiques et des Apareils à Vapeur. Année 1933. (Ann. des Mines de Belg. **35**. 1934. 775—988.)

Angaben über Bergwerks- und Hüttenindustrie einschl. Erzeugnisse von Steinbrüchen.

H. v. Philipsborn.

Schweden.

Friedensburg, F.: Die neuere Entwicklung des nordschwedischen Erzbergbaus. (Glückauf. **72**. 1936. 1073—1085.)

Nach einer einleitenden Würdigung der welt- und nationalwirtschaftlichen Bedeutung des nordschwedischen Erzbergbaus werden die Lagerstätten, der Abbau, die Aufbereitung sowie die wirtschaftliche und wirtschaftspolitische Entwicklung des Eisenerzbergbaus erörtert, soweit die letzten Jahre neue Gesichtspunkte namentlich für die Belange der deutschen Eisenindustrie erbracht haben. Es wird festgestellt, daß die Lagerstätten bei der jetzigen Förderung noch für Jahrhunderte ausreichen, daß aber mit zunehmender Teufe allmählich die phosphorarmen Erze überwiegen werden, daß das Vordringen des Abbaus nach der Teufe eine gewisse Erhöhung der Selbstkosten mit sich bringen wird und daß die neuzeitliche Aufbereitung bei Gellivara für Qualitätsverfahren in der Eisenindustrie fast chemisch reines Eisenerz herstellen kann. Die wirtschaftspolitische Erörterung kommt zu dem Schluß, daß der durch staatliches Eingreifen über die Krise hinweggebrachte Eisenerzbergbau für absehbare Zeit auf Deutschland als Hauptabnehmer angewiesen bleiben wird. Abschließende Ausführungen geben einen Überblick über den Goldbergbau im Bezirke Boliden. (Zusammenf. des Verf.'s.)

H. Schneiderhöhn.

Finnland.

Ege, Friedrich: Die Erzvorkommen in Finnland. (Metall u. Erz. **33**. 1936. 572—574.)

Ein kurzer Abriß der finnischen Erzlagerstätten und der finnischen Berg- und Hüttenindustrie.

H. Schneiderhöhn.

Saksela, Martti: Über die Erzvorkommen und die Erzproduktion Finnlands. (Zs. prakt. Geol. **44**. 1936. 156.)

In der kleinen Eisengrube von Ojamo in Lohja begann 1540 der Bergbau. Nach der Trennung Finnlands von Schweden im Jahre 1809 setzte eine energische Forschungsarbeit ein, ebenso 1917, als Finnland seine Selbständigkeit

erlangte. Es herrschte dabei das Bestreben, dem wirtschaftlichen Leben einen breiteren Boden zu schaffen. Entscheidend hat aber doch die Entdeckung des mächtigen Kupfererzbestandes von Outokumpu im Jahre 1910 eingewirkt. Denn die Anregung zur Erforschung wertvoller Erze im Gesteinsgrund von Finnland brachte weiterhin reichlich positive Resultate.

Zurzeit sind nur zwei Erzvorkommen unter Betrieb: die Kupfervorkommen von Outokumpu und Orijärvi. In der nächsten Zukunft wird der Bergbau auf dem Nickelerzfeld von Petsamo, auf dem Zink-, Eisen- und Kupfererzfeld von Pitkäranta, im Kiesvorkommen von Jalonvaara und im Molybdänvorkommen von Mätäsvaara in Gang kommen.

Orijärvi, im südwestlichen Finnland nördlich der Station Fiskari, ist die älteste Kupfergrube, die seit 140 Jahren betrieben wird. Die Sulfiderze kommen daselbst entweder in den cordieritreichen Gesteinen (Harterz) oder im Tremolitskarn (Weicherz) vor. Die ersteren sind metasomatisch umgewandelte Leptite. Kupferkies, Zinkblende, Bleiglanz und Eisenkiese sind die Erze, die auch Gold und Silber enthalten. Im Harterz ist der Kupferkies das Hauptmineral. Erzbringer ist der Oligoklasgranit. Das Erzfeld, auf welches der Erzbergbau konzentriert ist, hat 200 m Länge und 50 m Breite. Der Metallgehalt wechselt ziemlich stark in den verschiedenen Teilen. Das Erz enthält ungefähr 5 % Zink, 2 % Blei und 1,3 % Kupfer. Die Vorräte werden auf 600 000 t eingeschätzt; nur $\frac{1}{3}$ ist sicher bekannt. Zurzeit ist die monatliche Förderung 2500 t Roherz, woraus 125 t Kupferkonzentrat (20 % Cu, 9 % Zn, 2,5 % Pb), 200 t Zinkkonzentrat und 50 t Bleikonzentrat durch Flotation hergestellt werden. Das Bleikonzentrat enthält 1 kg Silber, sämtliche Konzentrate außerdem 3 g Gold in der Tonne.

Outokumpu in Ostfinnland ist seit 1928 mit dem Eisenbahnnetz des Landes verbunden. Das Erz bildet einen etwa 2 km langen und im Durchschnitt 5 m mächtigen, plattenförmigen, nach SO fallenden Körper im Quarzit, welcher ein etwa 500 m mächtiges konformes Lager im Glimmerschiefer bildet. Die jüngsten Gesteine sind Pegmatitgänge, welche auch das Erz durchdringen. Der Quarz enthält die Skarnminerale, chromhaltigen Tremolit und Strahlstein sowie Chromgranat. Das Streichen ist SW—NO und das Fallen regelmäßig nach SO zwischen 25 und 70° schwankend. Das Einfallen im Felde ist im ganzen Gebiet regelmäßig, 10—15° nach SW. Eine N—S-Verwerfung verläuft durch das Erzfeld. Das Erz besteht aus 13 % Kupferkies, 14 % Magnetkies, 32 % Schwefelkies, 1 % Zinkblende, 39 % Quarz. Der Cu-Gehalt ist 4—4,5 %. In der Tonne sind 12 g Silber, 1 g Gold, 0,1—0,2 % Kobalt und etwa 0,1 % Nickel.

Die Kontakte zwischen dem Erz und dem Nebengestein sind sowohl im Hangenden als auch im Liegenden sehr scharf. Das Erz tritt in einer brecciierten Zone des Quarzits auf. Man ist sich wohl einig über die epigenetische Natur des Erzes. Während einige Forscher das Erz in genetischen Zusammenhang mit dem sog. postkalevischen Granit stellen, halten andere die im Quarzit anzutreffenden Serpentinsteine-Intrusionen für die Erzbringer. Die gegenwärtig bekannten Erzvorräte hat man auf etwa 10 Mill. Tonnen berechnet. Sie würden 25—30 Jahre reichen.

Der Gebirgszug der *Petsamontunturi* im nördlichsten Teil von Finnland ist 50—80 km von der Küste des Eismeerer entfernt. Diabase, Tuffschiefer, Agglomerate usw. bilden den Gesteinsgrund. Inmitten dieses gewaltigen Komplexes erscheint eine schmale, ungefähr 40 km lange, nach N hin ausgebogene und ungefähr westöstlich streichende Zone von stark gefalteten sedimentogenen phyllitischen Schiefen. Die Schiefer sind reichlich durchzogen von basischen Intrusivgesteinen, Serpentin und Gabbros, welche ophiolitische Körper bilden. In dieser Zone treten die *Nickelerze* auf als Magnetkies, Kupferkies und Pentlandit, sehr selten Schwefelkies. In der Nähe des Serpentin enthält das Erz reichlich dunkelgrüne Silikatmineralien, u. a. Olivinseudomorphosen, welche rundliche Patzen in der Kiesmasse bilden, wodurch das Erz konglomeratisch wird. Dieser Typus geht in eine feinkörnige Kiesmasse über, die nur wenig anderes als Erzmineralien enthält. Das Erz wird *Fetterz* genannt. Die Metallgehalte wechseln stark. Die Ni- und Cu-Gehalte scheinen an den Ausgehenden größer zu sein als in den Tiefen. Von sekundären Teufenunterschieden kann wohl kaum die Rede sein. Die Nickelgehalte sind im Ausgehenden 5,24—5,26 %. Außerdem sind in den Erzen beträchtliche Mengen von Platin, Palladium und Silber nachgewiesen. Gold ist nur in geringer Menge vorhanden. Das Verhältnis Ni : Cu ist ungefähr 1 : 1 $\frac{1}{2}$. Das größte Vorkommen ist das des *Kaulatunturi*, wo bis 1934 etwa 5 Mill. Tonnen Erz mit durchschnittlich 1,7 % Ni und 1,3 % Cu gewonnen wurden. Zur Zeit der Orogenese ist das Erzmagma nach der Erstarrung der Intrusivgesteine an den Biegungsstellen, d. h. Orten geringsten Druckes, eingedrungen.

Das weite Erzgebiet von *Pitkärinta* am Strande des Sees *Laatokka* in Südostfinnland enthält teils Sulfide (Schwefelkies, Kupferkies, Zinkblende), teils Oxyde (Magnetit, Kassiterit). Die Erze treten in zwei dünnen dolomitischen Kalksteinlagern auf, zwischen welchen amphibolitische Schiefer eingelagert ist. Durch Metamorphose ist der Kalkstein in Skarn umgewandelt. Erzbringer ist der *Rapakivi*granit. Es kamen Granat, Scheelit, Calcit, Fluorit, Quarz usw. als Gangarten zustande. Die Cu-, Zn- und Sn-Erze sind auf das „alte Grubenfeld“, eine 2 km lange, schmale Zone, konzentriert. Die erstgenannten sind zuweilen zinkhaltig, die Zinkerze immer kupferhaltig.

In Ostfinnland liegen die Schwefelkiesvorkommen von *Jalovaara*, *Otravaara*, *Karhunsari* und *Tipasjärvi*. Alle sind von demselben metasomatischen Kieserztypus. Das Nebengestein der Erzlinen besteht aus sericit- und quarzreichen Schiefen, welche metasomatisch umgewandelte Leptite, Amphibolite usw. darstellen. Die Erze schließen sich genetisch nahe den hochorogenen Intrusivgesteinen an. Haupterzmineral ist der Schwefelkies. In der Tonne sind 8 g Silber; Gold fehlt.

In *Mätäsvara* findet sich unweit *Vieki* über ein weites Gebiet hin Molybdänglanz. Der Mo-Gehalt beträgt durchschnittlich 0,3 %.

Eigentliche (oxydische) Eisenerzlagerstätten gibt es in Finnland sehr viele. Obwohl einige recht große Ausdehnung haben, ist keine zurzeit in Betrieb, sei es wegen der Abgelegenheit oder wegen ihres niedrigen Eisengehaltes. In *Välimäki* am Strand des *Laatokka*-Sees findet sich ein typisches, magmatisches, titanhaltiges Eisenerz in knollenartigen Absonde-

rungen in einem basischen Intrusivgestein (Gabbro) mit nur 23 % Eisen und 1—1,5 % Titan. Durch magnetische Aufbereitung erhielt man in den Jahren 1895—1907 ein Konzentrat mit durchschnittlich 58 % Eisen und 4—5 % Titan. Die Eisenerze von Pitkäranta sind hauptsächlich in Neues Grubenfeld, Lupikko und Hopunvaara genannten Erzzonen lokalisiert. Andere Eisenerzvorkommen sind Kelivaara, Jussaari, Vihiniemi und Haveri in Südwestfinnland, sowie Juvakaisenmaa und Porkonen-Pahtavaara in Lappland. Die See-Erze Finnlands besaßen früher eine wirtschaftliche Bedeutung. Sie hatten sich mit 35 % Eisengehalt zum Schmelzen in den Hochöfen gut geeignet. Stellenweise haben sie einen hohen Mangengehalt, der bis zu 29 % steigen kann.

Gold in Lappland wurde im Tal des Flusses Tvalojoiki und längs den Oberläufen von Luttojoiki seit 1868 gewaschen. Vereinzelt hat man Gold in großen zusammenhängenden Stücken angetroffen, wie im Sommer 1935 ein 395 g wiegendes Stück. Im ganzen soll man in Lappland etwa 1000 kg Gold gewonnen haben. Das Waschen wird dort alljährlich fortgesetzt.

Am Schluß folgt ein Schriftenverzeichnis.

M. Henglein.

Tschechoslowakei.

Senn, Helmut: Der Frauenberger Erbstollen. (Mitt. Ver. Naturfr. Reichenberg. 58. Reichenberg 1936. 11—13.)

Der Erbstollen, dessen begehbarer Teil eine Bleiglanzader kreuzt, diente als Entwässerungsstollen des Frauenberger Reviers im Jeschken-Gebirge. Das karbonatharte, stark eisenhaltige Stollenwasser führt zur Versinterung von Blättern und Ästen im Ablaufgraben. Im Abdampfückstand wurde neben gebundener CO_2 nachgewiesen SO_4'' , SiO_3'' , NO_3' , PO_4''' , Cl' , K' , Na' , Fe''' , Ca'' und Mg'' , nicht jedoch Pb.

Walther Fischer.

Jugoslawien.

Lukovič, M.: Rudne pojave u okolini Ostatijske. Ore deposits around Ostatijska (SW-Serbia). A Contribution to the Study of Mineralisation of the Golija Mountains. (Ann. Géol. de la Péninsule Balkanique. 13. Beograd 1936. 57—63. Serb. mit engl. Zusammenf.)

Im untersuchten Gebiete finden sich von Diabasintrusionen und Serpentin durchbrochene paläozoische Schichten neben flyschähnlichen Sandsteinen und Konglomeraten, wahrscheinlich cenomanen Alters. Paläozoische und mesozoische Gesteine werden von wahrscheinlich miocänen und pliocänen Daciten bzw. Andesiten durchdrungen. An letztere Gesteine ist eine mit Propylitisation zusammenhängende Mineralisation gebunden, die zur Bildung von Pyrit, Magnetkies, Bleiglanz, seltener Zinkblende und Arsenopyrit, neben Quarz, Calcit und Dolomit als Gangart führte. Der in der Gegend von Ostatijska besonders reichliche Magnetkies läßt auf eine ziemlich hohe Entstehungstemperatur der Erze schließen. Verf. vergleicht die Sulfidbildung im beschriebenen Gebiete mit jener im übrigen Golija-Gebirge sowie im Kopacnik (Trepča).

L. Dolar-Mantuani.

Griechenland.

Schultze, Joachim H.: Der Bergbau in Neugriechenland. (Metall u. Erz. 33. 1936. 373—379.)

Geologischer Bau und Bodenschätze in Ostmakedonien und Westthrakien. — Epochen der Nutzung der Bodenschätze: stärkste Aktivierung im Altertum, Verfall unter der Türkenherrschaft, Belebungsversuche seit dem 19. Jahrhundert, Überblick über die Gegenwart (Braunkohle, Kupfer, Zink, Chrom, Silber).

H. Schneiderhöhn.

Europäisches Rußland.

Tscherniawsky, W.: Die grundmechanischen Eigenschaften einiger Eisenerze und der sie einschließenden Quarzite im Bezirk Kriwoj Rog. (Ann. Inst. Mines à Leningrad. 8. Leningrad 1935. 177—188. Russ. mit deutsch. Zusammenf.)

Verf. berichtet über die Ergebnisse seiner Untersuchung der mechanischen Eigenschaften der Eisenerze und der sie einschließenden Quarzite aus dem sog. Teatralnyj-Lager im Lenin-Bergwerk.

N. Polutoff.

Kaukasus.

Groushevoy, V.: A brief outline of the metallogenesis of Transcaucasia. (Problems of the Soviet Geol. 10. Moskau 1935. 922—950. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Im ersten Kapitel beschreibt Verf. kurz die tektonischen Hauptelemente (nach W. RENNIGARTEN) und ihre Vererzung im allgemeinen. Im zweiten Kapitel werden die metallogenetischen Epochen Transkaukasiens und ihre Beziehungen zu einzelnen vulkanischen Zyklen des Landes behandelt. Vorläufig sind in Transkaukasien nach dem Verf. Intrusionen folgender vier vulkanischer Zyklen bekannt, die mit den entsprechenden Epochen größter tektonischer Bewegungen zusammenhängen:

1. Präcambrische Granitintrusionen.
2. Altpaläozoische (kaledonische) Granitintrusionen und Ophiolithintrusionen nicht ganz geklärten Alters.
3. Jungmesozoische (andinische) Granodioritintrusionen (Oberjura und vielleicht Unterkreide).
4. Tertiäre (alpidische):
 - a) Ophiolithintrusionen, wahrscheinlich mit der pyrenäischen orogenen Phase zusammenhängend,
 - b) Granodioritintrusionen, die möglicherweise mehreren orogenen Phasen von Oligocän bis Miocän entsprechen.

Die einzelnen Intrusivkörper der vier genannten vulkanischen Zyklen, insbesondere ihre geographische Lage und ihr Alter, werden eingehend beschrieben. Zusammenfassend kommt Verf. zu folgenden Ergebnissen:

1. In Transkaukasien (wie auch in vielen anderen metallogenetischen Provinzen) tritt (mit wenigen Ausnahmen) vollkommen deutlich ein lokaler und genetischer Zusammenhang der Vererzung mit Intrusivkörpern verschiedener Zusammensetzung und verschiedenen Alters auf.

2. Für den größten Teil der jüngeren Intrusionen (der mesozoischen und besonders der tertiären) und der sie begleitenden Lagerstätten läßt sich ein deutlicher Zusammenhang mit der Tektonik des Reviers feststellen.

3. Die älteren (vorpaläozoischen und eopaläozoischen) saueren Intrusionen unterscheiden sich petrographisch gut von den jüngeren (mesozoischen und tertiären), während die beiden letzteren Gruppen petrographisch voneinander nicht zu unterscheiden sind (jedenfalls gegenwärtig).

4. Auf Grund des heute vorliegenden Beobachtungsmaterials lassen sich für Transkaukasien drei metallogenetische Epochen unterscheiden, die ihrer Bedeutung nach bei weitem nicht gleichwertig sind:

a) Kaledonische Epoche: schwache Vererzung (seltene Metalle) in Pegmatiten, die mit eopaläozoischen roten Graniten des Dsirula-Massivs zusammenhängen, und möglicherweise Goldvererzung ebenda und an zwei bis drei Stellen in Südgeorgien. Hierher gehört vielleicht auch die Kobalt-Nickel-Vererzung am Ostrande des Dsirula-Massivs.

b) Oberjurassische (andinische) Epoche: nur schwache Kupfer-Pyrit- und polymetallische Vererzung (Nagornyj Karabach und vielleicht Abchasien).

c) Tertiäre (alpidische) Epoche: die stärkste Vererzung in Transkaukasien, bei der zwei Phasen unterschieden werden können: eine ältere Phase (Voroligocän) mit Chromvererzung in Ophiolithintrusionen und eine jüngere Phase (Oligocän—Obermiocän) mit allen übrigen Vererzungsarten (Fe, Cu, Zn, Pb usw.) im Zusammenhang mit granodioritischem Magma.

5. Das Studium der tertiären Vererzung in verschiedenen Teilen Transkaukasiens läßt eine deutliche Abhängigkeit des Vererzungsmaßes von dem Differenzierungsgrad der Mutterintrusionen und besonders von dem Vorhandensein oder dem Fehlen kleiner Intrusionskörper saurer Porphyrgesteine feststellen, die wahrscheinlich spätere, besonders metallreiche Derivate der Hauptintrusion darstellen. Dies bezieht sich auf fast alle wichtigen hydrothermalen Lagerstätten Transkaukasiens (Alawerdy, Sangesur, Agarak, Pyrdoudan), die mit kleinen Intrusionen von Quarzporphyren, Albitophyren, Granit- und Granodioritporphyren verknüpft sind.

In dem dritten (letzten) Kapitel behandelt Verf. den mineralogischen Inhalt der Vererzung, die Typen der Erzlagerstätten und den allgemeinen Charakter der metallogenetischen Provinz Transkaukasiens. Die Ergebnisse seiner Untersuchungen faßt er folgendermaßen zusammen:

1. Im allgemeinen wird die transkaukasische metallogenetische Provinz durch das Vorherrschen der alpidischen Vererzung über die Vererzungen der mesozoischen und kaledonischen Epochen gekennzeichnet.

2. Besonders charakteristisch sind für Transkaukasien Eisen und Kupfer, die hier am weitesten verbreitet sind und die größten abbauwürdigen Lagerstätten bilden. Zwar sind Zink und Blei ebenfalls weitverbreitet, sie spielen jedoch im Vergleich mit den beiden erstgenannten nur eine untergeordnete Rolle. Die geringere Zahl und der geringere Umfang der polymetallischen Lagerstätten ist ein wesentliches Unterscheidungsmerkmal Transkaukasiens gegenüber dem Nordkaukasus.

3. Kennzeichnend ist weiterhin für die transkaukasische Provinz eine weite Verbreitung von Molybdän und Arsen, die, manchmal auch in geringen Mengen, in den Lagerstätten verschiedener genetischer Typen vertreten sind. Molybdänit wurde bisher angetroffen: in Pegmatit- und Quarzgängen mit Kupfer, in den Kontaktlagerstätten mit Eisen und Kupfer, in den Arsenopyrit- und Kupfer-Pyrrhotingängen des kaukasischen Hauptgebirgszuges, und endlich sogar in den epithermalen Arsenlagerstätten. Arsen kommt außer diesen epithermalen (Realgar und Auripigment) und hypothermalen (Arsenopyrit) Lagerstätten in Form von Tennantit in fast allen Kupfererz- und polymetallischen Lagerstätten vor. Eine solche weite Verbreitung von Molybdän und Arsen in den alpidischen Vererzungen spricht dafür, daß diese beiden Metalle (neben Kupfer und Eisen) für das granodioritische Magma selbst der tertiären Intrusionen Transkaukasiens kennzeichnend sind.

4. Eine schwache Goldführung (der Kupfersulfide und Pyrite) und Silberführung (der Blei- und Zinksulfide) sind als charakteristisch hervorzuheben.

5. Seltene Metalle, wie Zinn, Wolfram, Wismut und seltene Erden sind ebenfalls schwach verbreitet.

6. Entsprechend der Mannigfaltigkeit des geologischen Baues sind in Transkaukasien alle genetischen Typen der Erzlagerstätten vertreten.

7. Die Vererzung der mesozoischen metallogenetischen Epoche ist der tertiären Vererzung ähnlich, jedoch ist sie bedeutend geringer und nicht so mannigfaltig.

8. Für die kaledonische Vererzungsepoche sind pegmatitisch-pneumatolytische Erzlagerstätten (mit seltenen Metallen) bezeichnend. Die Vererzung ist jedoch schwach und wenig verbreitet.

9. Gemeinsam für alle Vererzungsepochen sind Eisen, Molybdän, Wolfram, Zinn, Kobalt und vielleicht Arsen.

Zum Schluß wird auf die verwandtschaftlichen Beziehungen der beschriebenen Erzprovinz zu den anderen russischen Erzprovinzen eingegangen.

N. Polutoff.

Ural.

Demin, J.: Occurrence of cobalt in Nikitinsky mine (North Ural) and of molybdenum in Dashkesansky cobalt deposit. (Ann. Inst. Mines à Leningrad. 8. Leningrad 1934. 67—69. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Eine kurze Mitteilung über die Entdeckung von Kobalt und Molybdän in den im Titel genannten Lagerstätten und ihre mögliche praktische Bedeutung.

N. Polutoff.

Kasakstan.

Labasin, G.: On tectonical structures of the Karatau range favourable for the formation of ores-deposits. (Problems of Soviet Geol. 9 u. 10. Moskau 1935. 813—833 u. 950—962. Russisch.)

Auf Grund einer sorgfältigen Analyse der vorhandenen Daten über die Tektonik und Vererzung im Zentral-Kara-tau-Gebirge versucht Verf., Gesetzmäßigkeiten zwischen tektonischen Formen und Vererzung festzustellen und daraus praktische Schlüsse für weitere Aufsuchung von Erzvorkommen zu ziehen.

N. Polutoff.

Bublichenko, N.: On some new prospects of the polymetallic ore-bearing capacity of the Kara-tau range (North Turkestan). (Problems of Soviet Geol. 9. Moskau 1935. 833—844. Russisch.)

Im Kara-tau-Gebirge sind bereits einige beachtenswerte Vorkommen von Polymetallen, wie Mirgalim-sai, Kantaga u. a., bekannt. Im vorliegenden Aufsatz werden zwei neue Vererzungsgebiete, und zwar am Fluß Baialdyr und Dshilaganata, beschrieben, die — besonders das erste von ihnen — abbauwürdige Vorkommen enthalten sollen.

N. Polutoff.

Mittelasien.

Mashkovtzev, S.: Geological description of the eastern portion of the Tashkent sheet (Central Asia). (Transact. of the Centr. geol. prosp. Inst. 27. Leningrad 1935. 1—190. Mith 1 map. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Anschließend an eine ausführliche geologische Beschreibung des Gebietes östlich von Taschkent (Südwestende des Tien-schan-Gebirges), dessen Grenze im W und N die Flüsse Tschirtschik und Syr-darja, im S etwa die Breite 40° 25' und im O der Meridian 70° bildet, gibt Verf. auch einen Überblick über die vorhandenen Lagerstätten von nutzbaren Mineralien. Die von dem Verf. mitgeteilten Daten beziehen sich auf Geologie, Erzführung, Verkehrslage usw. der Lagerstätten. Letztere werden in folgende 10 Gruppen vereinigt:

1. Die Kon-i-Manssur-Gruppe: Silberhaltige Bleierzlagerstätten in jungpaläozoischen Porphyren und Tuffen.
2. Die Kansai-Gruppe: Blei-Zinkerze in Kalken und Magnetitlagerstätten mit Chalkopyrit.
3. Die Turangly-Sai-Gruppe: Kontaktlagerstätten von Magnetit mit Chalkopyrit.
4. Die Gruppe Takeli-tau: Polymetallische Lagerstätten in Kalken, jungpaläozoischen Gesteinen und in Granodioriten am äußersten Rande des Kara-masar-Gebirges.
5. Die Tokmak-Gruppe: Kupferhaltige Quarzgänge am Hauptkamm des Gebirges.
6. Die Taboschar-Gruppe: Lagerstätten von radioaktiven Mineralien und von Polymetallen in Form von Gängen in Dioriten.
7. Die Altyn-Topkan-Gruppe: Polymetallische Lagerstätten in Kalken.
8. Die Almalyk-Gruppe: Polymetallische Vorkommen in Kalken, Kupfervorkommen in sekundären Quarziten (porphyry copper), kupferführende Quarzgänge in Syeniten.
9. Die Kara-tjube-Gruppe: Lagerstätten von oxydierten Kupfererzen und Bleierze in Kalken.

10. Die Kendyr-Gruppe: Kupferführende Quarz- und Barytgänge in Graniten.

Unter den aufgezählten Gruppen haben die Gruppe 8 und 2 die besten Aussichten. **N. Polutoff.**

Westsibirien.

Die Bodenschätze Westsibiriens. Aus M. K. KOROWIN: Geologie Westsibiriens nach den neuesten Angaben. Sammelwerk über die Geologie Sibiriens. Herausg. v. westsib. geol. Schürfungstrust. Tomsk 1933. 322—348. Mit 1 schemat. Strukturkarte. (Russisch.)

1. Die westsibirische Tafel.

Die ältesten nutzbaren geologischen Bildungen sind mit dem Ob—Jenissej-Teil der Tafel verbunden, wo Proterozoicum und wahrscheinlich altes Paläozoicum des Jenissej-Gebirges hervortritt, aber auch oberes Paläozoicum der mittelsibirischen Tafel. In diesen wahrscheinlich nicht tief gelagerten Formationen des Jenissej-Gebirges finden sich hauptsächlich Golderzlager, z. T. polymetallische, und auch Zinnlager. In der westsibirischen Fortsetzung der mittelsibirischen Tafel sind der tungusischen Folge des oberen Paläozoicums verschiedene nutzbare Mineralien und hauptsächlich Steinkohlen untergeordnet, die sibirischen Trappe in ihr enthalten die verschiedenen Erzlager. Bei Turuchansk zieht sich in der Richtung zum Tas-Busen ein sehr bedeutendes Feld der tungusischen kohlenhaltigen Folge des oberen Paläozoicums hin.

Mit dem kontinentalen Jura am Osthang des Urals sind einige kohlenhaltige Gebiete verbunden, wie der Tscheljabinsk-Bezirk, der sich nach N und S längs der Turgai-Straße fortsetzt. Den marinen Jura- und Kreideablagerungen gehören die erdöhlhaltigen Horizonte des Ural—Emba-Gebietes an. In dem ausgedehnten Tschulysch-Jenissej-Becken im SO ist die hohe Kohlenhaltigkeit des Jura festgestellt. Das kohlenhaltige Feld des Jura erstreckt sich längs des linken Ufers des Jenissejs nach N fast bis Jenissejsk. Brandschiefer und Sapropelite treten im Atschinsk-Gebiet hervor, kohlenhaltige Horizonte und Brandschiefer des Jura bei Starym.

Eine Reihe nutzbarer Mineralien sind mit den jüngsten Tertiär- und Quartärablagerungen verbunden, wie feuerfeste Tone, Porzellanerde und Glasquarzsande. Riesige Salzlager finden sich im S. Laterit- und Tonerde- und auch Eisenlager sind besonders mit der alten tertiären Verwitterungsrinde des Ob—Jenissej-Teiles der Tafel verbunden. Bemerkenswert sind festländische Ansammlungen von Eisenerzen am Grunde der Tertiärablagerungen des Bezirkes Nowosibirsk und auch rote gipshaltige Tone im Süden der Kulundasteppes, welche sich als Verwitterungsrinde ungefähr derselben Zeit erwiesen haben. Im Neogen oder im obersten Oligocän sind im Westen und im Osten der Tafel Kaolintone, reine Quarzsande und allocthone Lignitlager weitverbreitet. Die ausgedehnten Torfmoore am Mittellauf des Ob stellen noch ungenügend untersuchte riesige Reichtümer des Landes dar.

2. Das Kusnezsk—Altai-Gebiet.

Dieses Gebiet am äußersten Südrand Westsibiriens ist reich an verschiedenartigen erz- und nichterzhaltigen nutzbaren Mineralien. Sehr wichtig für die Vererzung des Kusnezskij—Alatau war der kaledonische Diastrophismus, dessen magmatischer Tätigkeit goldhaltige Intrusionen und viele Eisenerzlager zu verdanken sind. Mit der mitteldevonischen Epoche sind die Dislokationen und Intrusionen von Telbes und anderer Gebiete verbunden, auch viele Eisenerzlager des Gebietes (Telbes-Phase nach Ussow). Im West-Sajan sind mit den devonischen Intrusionen der Telbes-Phase Eisenerz- und Kupfererzlager verbunden. Die erzhaltige Formation der Quarzporphyre ist im Erz-Altai weitverbreitet, tritt auch weiter nach NW in der Kirgisensteppe auf. Gewöhnlich werden die Quarzporphyre den letzten Phasen der variscischen Gebirgsbildung zugeschrieben, während nach Ussow's Meinung wenigstens einige von ihnen dem jungen oder sogar dem alten kaledonischen Diastrophismus angehören. Die Sulfidvererzung des Salairs ist einer erzhaltigen Intrusion zur Zeit der sudetischen Phase zuzuschreiben.

Während des (mittleren? und) oberen Karbons und unteren Perms entstanden die ungeheuer mächtigen produktiven kohlenhaltigen Sedimente in Kusbaß. Die horizontale Verbreitung des kohlenhaltigen oberen Paläozoicums ist im Minussinsk-Becken bedeutend größer, als man bisher angenommen hatte. In seinem südlichsten Teil (Chakaßk—Minussinsk-Becken) ist eine Reihe neuer kleiner kohlenhaltiger Gebiete festgestellt worden, im äußersten N kohlenhaltiges Permokarbon (im Urjumsk-Bezirk nahe beim Weißen See) und auch südlich vom balachtinskischen Bezirk.

Hinsichtlich der Erdölhaltigkeit verdient der Altai besondere Aufmerksamkeit, den man als peripherische Zone der altpaläozoischen Geosynklinale betrachten muß. Nach GORNOSTAEW trugen die altpaläozoischen marinen Becken des Berg-Altai nicht selten den Charakter des heutigen Schwarzen Meeres, welches ARCHANGELSKIJ als klassisches Beispiel der Bedingungen für Erdölbildungen ansieht. Deutliche lithologische Anzeichen der Erdölhaltigkeit sind einstweilen im Altai noch nicht vorhanden. In der nahegelegenen Grenz-Dsungarei wurde unter ähnlichen tektonischen Bedingungen durch OBRUSCHEW Erdölhaltigkeit festgestellt.

Im Mittelpunkt des Gebietes steht Kusbaß mit den ungeheuren Kohlenvorräten, dann folgt Gornaja Schorija mit den reichsten Eisenerzlagern, im N und NO davon die Golderzgebiete des Kusnezskij-Alatau, östlich davon das Minussinsk-Becken mit den umgebenden Bergmassiven, die an Eisenerz-, Kupfererz- und polymetallischen Lagern reich sind. Die mineralischen Hilfsquellen des Gebietes sind ungeheuer groß. **Hedwig Stoltenberg.**

Ferner Osten.

Maximov, B.: On the geology of the Verkhneingodinsk tin-bearing district. (Problems of the Soviet Geol. 6. Moskau 1935. 523—537. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Verf. beschreibt den geologischen Bau des Gebietes am Oberlauf des Flusses Ingoda im Südtransbaikalien, das durch seine Zinnführung gekenn-

zeichnet ist. Geologisch hängt dieses Gebiet mit den nördlichen Teilen der Nordmongolei eng zusammen.

Verf. behandelt ausführlich die sog. Sandstein-Schiefer-Folge, die stark metamorphosiert gefaltet ist. Da diese Folge fossilfrei ist, wird ihr Alter sehr verschieden gedeutet. Verf. ist jedoch geneigt, für sie mittelpaläozoisches Alter anzunehmen. Ferner wird eingehend der sog. Dacitkomplex des Gebietes beschrieben, der hauptsächlich aus hypabyssischen Gesteinen von granodioritisch-dioritischer Zusammensetzung besteht. Sein Alter ist nach dem Verf. als vorcretaceisch anzunehmen.

Über die Zinnführung des Gebietes wird nichts berichtet.

N. Polutoff.

Volarovich, G.: On the Problem of rare metals of the Sichota—Alin. (Transact. of the Far East geol. prosp. Trust. of USSR. 64. Wladiwostok 1935. 12—28. With 1 map. Russ.)

Verf. gibt eine allgemeine geochemische Charakteristik des Sichota—Alin-Gebirges (am Stillen Ozean), bespricht Typen der Vererzungen, den geologischen Bau und die Bedeutung der einzelnen Erzreviere.

In der Erzprovinz von Sichota—Alin sind vor allem folgende chemische Elemente am weitesten verbreitet: Pb, Zn, Ag, Fe, Mn, Au, Sn, As, Mo, Li u. a. Seltener kommen vor: Cu, Sb, W, Cd, Pt, Al usw.

Unter den Erzlagerstätten haben größere Bedeutung die polymetallischen Vorkommen. Sie führen Bleiglanz, Sphalerit, Pyrit, Pyrrhotin und Arsenopyrit. An sekundären Mineralien ist Smithsonit weitverbreitet.

Arsenlagerstätten erhalten gewöhnlich Arsenopyrit. Als Gangmineral tritt Quarz vor.

Molybdänerze setzen sich hauptsächlich aus Molybdänit und Quarz zusammen.

Gold ist fast ausschließlich an Quarzgänge gebunden, die auch Pyrit, Arsenopyrit, Chalkopyrit und Zinnstein führen. Auf Goldseifen wurde an zwei Stellen Platin festgestellt.

Zinn als Kassiterit tritt besonders im Bereich von Gold-Arsen-Vererzungen auf.

Der größte Teil der Erzlagerstätten des Sichota—Alin-Gebirges nimmt eine Mittelstellung zwischen hypo- und mesothermalen Lagerstätten ein.

Als Metallbringer gelten vor allem alpidische Intrusionen. Diese sind hauptsächlich sauren Charakters. Die ältesten Intrusionen (Unaschin-Granite) sind genetisch an die variszische Faltung gebunden. Die zwei anderen Intrusionsphasen hängen schon mit den alpidischen Krustenbewegungen zusammen (Grodokowo- und dann Primorski-Granite).

Alle polymetallischen und Eisenerzlagerstätten, Molybdänitvorkommen und ein Teil der Arsen-Zinn-Vorkommen sind an die Primorski-Granite und Zinn-, Gold- und Arsenerzlagerstätten an die Grodekowo-Granite gebunden. Die ältesten Unaschin-Granite führen nur mächtige Pegmatitgänge.

Im zweiten Teil der Arbeit bespricht Verf. die geographische Verteilung verschiedener Erzlagerstätten. Er unterscheidet dabei zehn Erzfelder,

die kurz charakterisiert werden. Das wichtigste und bekannteste Erzfeld ist das Gebiet Olga—Tetjuche. Hier befindet sich die Mehrzahl der Blei-Zinkerzlagertstätten, denen die größte Bedeutung zukommt.

Außer Blei und Zink treten an vielen Stellen im Sichota—Alin-Gebirge auch Arsen und Zinn auf. Alles spricht dafür, daß sie hier in abbauwürdigen Mengen vorhanden sein müssen.

N. Polutoff.

China.

Wong, W. H. und F. T. Hou: *Minéraux industriels et leur extraction en Chine.* (Congrès international des mines, de la métallurgie et de la géologie appliquée. Sect. de géologie appliquée. 1. Paris 1935. 231—240. Mit zahlr. Tab. im Text.)

Kohle: Nach Schätzungen aus dem Jahre 1933 belaufen sich die Kohlevorräte Chinas auf 250 000 000 000 t. Die Jahresproduktion beläuft sich heute auf 28 000 000 t, wovon Mandschukuo etwa 30% liefert.

Erdöl: Lieferanten sind die Provinzen Shansi, Szechuan, ferner Chines.-Turkestan. Die Gesamtjahresproduktion betrug 1933 über 80 000 t.

Eisen: Das meiste Eisen entstammt den Lagerstätten des Yang-Tse-Tales und der Provinz Liaoning. Eine Verhüttung findet nur in sehr geringem Umfang statt.

Mangan: Mangan wird in den Provinzen Hunan Kiangsi, Kwangtung und Kwangsi gewonnen. Die Produktion in Hunan und Siangtang nahm von 11 000 t 1931 auf 4000 t 1933 ab.

Wolfram: China lieferte 1933 fast 42% der Weltproduktion. Die Produktion betrug 1933 5580 t. Die wichtigsten Vorkommen liegen in der Provinz Kiangsi. Die Erze haben Wo-Gehalte von 60—65%.

Blei-Zink: Die Hauptvorkommen liegen in der Provinz Hunan. Die Erze enthalten 36—42% Zn und 57—62% Pb. 1933 betrug die Produktion dieser Provinz 4970 t Pb-Konzentrat und 9694 t Zn-Konzentrat. Produzenten sind ferner noch die Provinzen Yunnan und Szechuan.

Kupfer: China besitzt nur wenige und unbedeutende Kupfervorkommen.

Zinn: Die Zinnproduktion Chinas ist sehr bedeutend. Die wichtigsten Lagerstätten liegen in den Provinzen Nord-Yunnan, Kwangsi und Hunan. Gesamtproduktion 1932: 9000 t.

Antimon: Die Antimonproduktion hat durch amerikanische Konkurrenz stark gelitten. Die wichtigsten Lagerstätten liegen in der Provinz Hunan. Die Gesamtjahresproduktion des Landes beträgt 13 500 t Sb-Metall.

Gold-Silber: China besitzt mehrere abbauwürdige Goldlagerstätten, jedoch keine bedeutenderen Silbervorkommen. Wichtigster Goldlieferant ist die Mandschurei.

Quecksilber: China ist schon von alters her als Quecksilberproduzent bekannt. Die meisten Vorkommen liegen in Ost-Hunan. Die Jahresförderung liegt bei 30 t.

Arsen-Wismut: Realgar und Auripigmentvorkommen liegen in der östlichen Provinz Hunan. Die Jahresproduktion beträgt einige hundert

Tonnen. Wismut findet sich mit Wolframerzen vergesellschaftet in den Provinzen Kwangsi, Kwangtun und Hunan. Jahresproduktion ungefähr 1000 t.

Nichtmetalle:

Schwefel: Dieser wird vorwiegend aus Pyritvorkommen der Provinz Hunan gewonnen.

Graphit wird in China nur in sehr geringem Umfang produziert.

Flußspat liefert die Provinz Chekiang. Jahresproduktion 8000 t.

Asbest findet sich in Laiyuan und Hopei.

Kaolin: Wichtigste Lieferanten sind die Provinzen Kiangsi und Hopei mit 150 000 und 190 000 t Jahresproduktion. **Hoenes.**

Hsie, C. H.: Les types de gisements de fer chinois. (Congrès international des mines de la métallurgie et de la géologie appliquée. Sect. de géologie appliquée. 1. 217—229. Mit 1 Karte u. 4 Abb.)

Verf. gibt eine übersichtliche Gliederung der chinesischen Eisenlagerstätten.

I. Lagerstätten der magmatischen Abfolge:

1. Magnetitführende Pegmatite, vorwiegend in der Provinz Suynam.
2. „Erzinjektionen“ mit Magnetit und Apatit (analog den schwedischen Kiruna-Erzen!).
3. Pneumatolytische Kontaktlagerstätten in Kalken mit vorwiegend Hämatit, etwas Magnetit und wenig Cu-Sulfiden. Kontaktminerale sind: Forsterit, Diopsid, Wollastonit. Vorkommen: Thiemankan, Hsiangpishan, Teitaowan, Tashihmen, Kuangtung u. a.
4. Kontaktpneumatolytische Lagerstätten mit vorwiegend Eisenglanz, Granat, Hedenbergit, Tremolit.
5. Hydrothermale Gänge mit Hämatit, Quarz, Chalcedon, Baryt. Wichtige Vorkommen: Nanshan, Kiukiang, Ocheng.

II. Lagerstätten der sedimentären Abfolge:

1. Marine oolithische Eisenerze in Quarziten und Kalken der sinischen Formation. 10—300 m mächtige Lager bildend. Das Brauneisen ist zu Hämatit metamorphosiert. Mittlerer Fe-Gehalt 48,5, Si 11—18 %. Vorkommen: Hsuanglung.
2. Marine Oolithe im Devon mit Hämatit. Vorkommen: Ningsian.
3. „Toneisensteinartige“ Bildungen in jurassischen Kohlehorizonten der Provinz Szechuan.
4. Eisenerzlagerstätten in Verbindung mit der Diskordanz: Ordoviciun—Silur bzw. Devon. Diese bedeutenden Eisenanreicherungen bilden den Verwitterungsrückstand alter Landoberflächen und sind dem Untergrund in Schlotten und Taschen eingelagert, finden sich aber auch als konkretionäre Bildungen in den auflagernden Schichten. Daneben scheinen aber auch Eisentrümmelagerstätten vom Typ Peine—Ilse—Salzgitter nicht zu fehlen. Vorkommen: Shansih, Honan, Shensi, Shantung. Fe-Gehalt durchschnittlich 50 % und bis 0,5 % P.

5. Hohe Mangangehalte zeigen Erzvorkommen des gleichen Typs in der Nachbarschaft bestimmter Eruptivgesteine. Teilweise hochhaltige Manganlagerstätten. Vorkommen: Kiung-tung-ling, Kuangtung, Changangling, Chinsien, Shangwutu.
6. Metamorphe Eisenlagerstätten finden sich nur in der Provinz Liaoning und Hopei. Vorwiegend Magnetit, Hämatit-Quarzgesteine. Abbauwürdig sind ausschließlich sekundäre Anreicherungszone innerhalb der eisenreichen Horizonte. **Hoenes.**

Niederländisch-Indien.

Macke, K.: Celebes und seine Lagerstätten. (XIV. Ber. Freiburger geol. Ges. Freiberg i. Sa., April 1933. Vortragsbericht. 23—26.)

Den Hauptraum nehmen die Mitteilungen über die Geologie und die Minerallagerstätten von Zentralcelebes ein.

Hingewiesen wird auf die Lage von Celebes im Schnittpunkt dreier vulkanischer Hauptzonen und in einem Tiefseegebiet, und kurz skizziert die Geschichte der Insel in der Tertiärzeit.

Was die Lagerstätten betrifft, so sind die alttertiären Braunkohlen sowie die Erzgänge in den tertiären Eruptivgesteinen, abgesehen von einigen Auhaltigen Kiesgängen in Nordcelebes, vorläufig ohne wirtschaftliche Bedeutung. Viel mehr versprechen die Fe- und Ni-Erzlager im Seengebiet von Südostcelebes, die in den Regionen der für mesozoisch gehaltenen Peridotite auftreten und als typische Verwitterungslagerstätten anzusprechen sind, auf die Verf. näher eingeht. Der Gesamtvorrat der Eisenerze ist auf mehrere Milliarden Tonnen zu veranschlagen, er bildet eine der großen Eisenerzreserven der Erde. In den Lagerstätten der silikatischen Nickelerze beträgt der Gehalt der frischen Peridotite an Ni etwa 0,25 %, er ist an Olivin gebunden. Bei der Verwitterung der letzteren entstehen Mineralien der Granieritgruppe, wovon in Celebes drei Untergruppen unterschieden werden können, zwischen denen allerdings Übergänge bestehen. Es kommen vor: Garnierite i. e. S. mit über 30, Pimelithe mit höchstens 15 und die Chokoladenerze mit höchstens 10 % Ni. Die Mineralien sind selten in größerer Menge rein, vielmehr bilden sie, meist vermengt mit Gesteinssubstanz und anderen Verwitterungsprodukten, die Nickelerze. Bei der Erzbildung erscheint im Endprodukt, einem erdig-lehmigen Material mit wechselndem Ni-Gehalt, der Serpentin in Nickel erz umgewandelt. Charakteristisch für diese Ni-Lagerstätten ist eine sehr wechselnde Beschaffenheit, welche die Bewertung, Gewinnung und Aufbereitung der Erze sehr erschwert. Die an zahlreichen Stellen in Südostcelebes festgestellten Vorkommnisse sind entsprechend ihrer Entstehung auf die Verwitterungszone beschränkt.

F. Musper.

U.S.A.

Hewett, D. F., E. Callaghan, B. N. Moore, T. B. Nolan, W. W. Rubey, W. T. Schaller: Mineral resources of the region around Boulder Dam. (U.S. Geol. Surv. Bull. 871. 1936. 197 S. Mit 14 Taf. u. 52 Abb.)

Im Bereich des großen im Bau befindlichen Boulder-Staudamms im Colorado-Fluß befinden sich ungewöhnlich viele nutzbare mineralische Rohstoffe, z. T. in recht guten Lagerstätten. Sie werden in folgenden Gruppen besprochen: NE-Metalle, Eisen und Stahlveredlungsmetalle, Salze und andere Rohstoffe der chemischen Industrie, Baustoffe, feuerfeste und keramische Rohstoffe, Kohlen, Wasser. Die Aufzählung erfolgt in verschiedenen Gruppen, je nachdem die nachgewiesenen Mengen sehr groß, die Beschaffenheit sehr gut und sie günstige Frachtlage besitzen, oder ob eine oder einige dieser Eigenschaften weniger günstig sind. Nach Eröffnung der Staudammanlage werden viele zur Zeit ungenutzte Lagerstätten Bedeutung erlangen, weil sie den billigen Strom vom Damm beziehen können. **H. Schneiderhöhn.**

Mertie, I. B.: Mineral deposits of the Ruby—Kuskokwim region, Alaska. (U.S. Geol. Surv. Bull. 864 C. 1936. 115—245. Mit 6 Taf. u. 1 Abb.)

In dem zwischen dem Yukon- und dem Kuskokwim-Fluß gelegenen Gebiet wurde schon 1906 Gold entdeckt. Seit dieser Zeit findet dort eine ausgedehnte Goldförderung aus Seifen statt. Auch bauwürdige goldhaltige Gänge wurden gefunden und stehen noch im Abbau. Die Arbeit beschreibt die geologischen Verhältnisse und die einzelnen Goldlagerstätten der Gegend. 1933 betrug der Wert der Goldförderung 400 000 \$.

H. Schneiderhöhn.

Dane, C. H.: Geology of the Salt Valley anticline and adjacent areas Grand County, Utah. (U.S. Geol. Surv. Bull. 863. 1936. 184 S. Mit 21 Taf. u. 4 Abb.)

Kanada.

Crerar, T. A.: The future of Canadian mining. Ottawa 1936. 83 S. Mit 11 Abb.

Zwölf Radiovorträge des kanadischen Bergbauministers. Sie vermitteln ein gutes Bild von der stürmischen Aufwärtsentwicklung der kanadischen Minenindustrie, insbesondere des Goldbergbaus. Es wurden in den letzten Jahren viele neue Lagerstätten neu entdeckt und große moderne Anlagen neu geschaffen. Die nationalwirtschaftliche und die internationale Bedeutung der kanadischen Bergbauindustrie wird besonders betont.

H. Schneiderhöhn.

Bell, L. V.: Géologie et gisements minéraux de la région de l'ouest de Québec, Canada. (Congrès international des mines, de la métallurgie et de la géologie appliquée. Sect. de géologie appliquée. 1. Paris 1935. 67—78. Mit 2 Karten u. 2 Tabellen im Text.)

Die Erzvorkommen liegen im Osten der Provinz Quebec. Das Nebengestein bilden die dem präcambrischen Grundgebirge aufgelagerten Eruptivserien des Keewatin: Rhyolithe, Basalte, Diorite, ferner die Grauwacken und Konglomerate des Temiscaming. Weite Verbreitung genießen jüngere granitische Intrusionen und deren porphyrische Nachschübe.

Die Horizonte der alten Formationen bilden einen OW streichenden, prägranitisch angelegten Faltenbau. Die Lagerstätten bevorzugen die Grenze zwischen Keewatin und Temiscaming.

Die gold- und kupfererzföhrnden Verdrängungslagerstätten oder Gänge können in folgende Typen gegliedert werden:

1. Verdrängungslagerstätten der Andesite und Rhyolithe des Noranda-Bezirkes in Tuffgesteinen. Gold findet sich als Freigold oder Tellurid vergesellschaftet mit Pyrit, Magnetit und Kupferkies. Starke Chloritisierung des Nebengesteins.
2. Goldhaltige Verdrängungslagerstätten in Verbindung mit den granitischen Gesteinen in Temiscaming-Sedimenten.
3. Imprägnationen in tektonischen Bruchzonen des Keewatin. Quarz-Turmalinlinsen mit Freigold durchsetzen Konglomerate und Tuffe.
4. OW streichende Gold-Quarzgänge.
5. Gold-, pyrit-, kupferkiesföhrnde Gänge in basischen und intermediären Laven des Keewatin.
6. Quarz-, arsenkies-, pyrit- und goldföhrnde Gänge in Keewatin-Sedimenten.
7. Turmalinföhrnde Gold-Quarzgänge im Bereiche der Granit-Batholithen von Bourlamaque und Pascalis-Tiblemont.
8. Molybdän- und wismuthaltige pegmatitische Quarzgänge in Verbindung mit obigen Batholithen.

Hoenes.

Statistical Review of the Mineral Industry of Ontario for 1934. (44. Ann. Rep. of the Ontario Department of Mines. 44. Teil 1. 1935. Toronto 1936.)

Der Wert der Erzproduktion betrug 1934 fast 100 Mill. Dollar und überstieg damit den Wert der Produktion in 1929 (bisheriger Höchstwert); davon Au 43,5 (Mill. Dollar), Ni 32,1, Cu 14,8, Pt 6,2, Ag 2,6. Ferner wurden produziert: Kobalt, Selen, Tellur, Wismut, Blei, Chrom. Der Produktionswert an nichtmetallischen Bodenschätzen betrug 7,6 Mill. Dollar, darunter Graphit 65 000 Dollar, an Baumaterialien 7,8 Mill. Dollar, an Tonprodukten 1,3 Mill. Dollar. Die Prospektionstätigkeit war rege. Eingehende statistische Angaben über die die Bodenschätze ausbeutenden und weiterverarbeitenden Industrien.

K. Fiege.

Demeure, Ch.: L'Exploitation des Mines de Cuivre aux Etats-Unis et au Canada. (Ann. des Mines de Belg. **33**. 1932. 851—907. **34**. 1933. 205—246 u. 1047—1084. **35**. 1934. 303—352. Mit 53 Abb. u. 12 Taf.)

Die Arbeit behandelt bevorzugt die bergbaulichen Verhältnisse. Das erste Kapitel gibt einen allgemeinen Überblick über den Kupfererzbergbau der Vereinigten Staaten und von Kanada. Das zweite Kapitel beschreibt die Kupfergruben von Michigan, das dritte Kapitel die Kupfergruben von Montana, das vierte die von Utah, das fünfte die von Arizona, das sechste die von Kanada. Die Abbildungen zeigen die Abbaumethoden.

H. v. Philipsborn.

Brasilien.

Moura, Pedro: Ouro no Gurupy. [Gold im Gurupy.] (Mineração e Metallurgia. Brasil. 1. 1936. 5 S.)

Die sehr reichen Goldlager am Gurupy (in Pará und Maranhão) bestehen im wesentlichen aus Goldseifen und wenigen goldführenden Quarzgängen. — Sehr hoher Goldgehalt, aber größte klimatische Ausbeutungsschwierigkeiten. Jahresproduktion etwa 250 kg.

Viktor Leinz.

Bourdout Dutra, Eugenio: Nota sobre occorrecncia de Manganez em S. José d'Alem Parahyba. [Notiz über Manganvorkommen in S. José d'Alem Parahyba.] (Mineração e Metallurgia. Brasil. 1. Nr. 1. 1936. 2 S.)

Eine kurze Beschreibung der bekannten Manganvorkommen von Minas Geraes (mit chemischen Analysen).

Viktor Leinz.

Wendeborn, B. A.: Algumas Jazidas de Minerios de Chumbo do Estado de Minas Geraes. [Einige Bleierz-Lagerstätten des Staates Minas Geraes.] (Bol. do Ministerio da Agricultura. Rio de Janeiro 1935. 47 S.)

Drei Bleierzvorkommen werden ausführlich beschrieben: Sie sind alle der gleichen Art. Bleiglantzführende Gänge (auch mit Chalkopyrit und Blende) durchsetzen silurische Kalke und imprägnieren diese teilweise. Die Lagerstätten haben nach den heurigen Kenntnissen keinen wirtschaftlichen Wert.

Viktor Leinz.

„Mineração e Metallurgia“. Herausgeg. von dem Instituto Brasileiro de Mineração e Metallurgia, Rio de Janeiro, Escola Polytechnica.

Eine neue brasilianische Zeitschrift, die sich zum Ziel setzt, in kurzen Arbeiten, sowohl die wissenschaftliche Mineralogie und Geologie Brasiliens zu fördern, insbesondere aber auch die Kenntnis wirtschaftlich wichtiger Lagerstätten größerer Leserschaft zugänglich zu machen. Die jeder Arbeit beigegebene längere Zusammenfassung in englischer oder deutscher Sprache erleichtern sehr das Lesen dieser Zeitschrift.

Die Zeitschrift kann sowohl wegen ihres Inhaltes, ihrer Zielsetzung und auch ihres billigen Preises sehr empfohlen werden (3 amerikanische Dollar für 12 Nummern von je 48 Seiten), zudem sie die einzige mineralogische und geologische Zeitschrift Brasiliens ist.

Viktor Leinz.

Lacourt, F.: Resumo da Geologia da Folha de Ouro Preto. (Zusammenfassung der Geologie des Blattes von Ouro Preto.) (Annaes da Escola de Minas No. 27. Rio de Janeiro 1935. 47 S.)

Die Umgebung von Ouro Preto wurde schon von anderen Autoren mehr oder weniger eingehend aufgesucht, zuletzt von FREYBERG. Verf. gibt nun teilweise neue Einzelergebnisse, insbesondere über neue Vorkommen der Serie „Itacolomy“. Neu ist auch eine geologische Karte dieser Gegend im Maßstab von 1:200 000.

Viktor Leinz.

Guimarães, Djala: Quadro Chrono-Geologico do Brasil. (Geolog. Zeittafel Brasiliens.) (Mineração e Metallurgia. 1. No. 2. Rio de Janeiro 1936. 7 S.)

Eine ausgezeichnete Zusammenstellung der bis heute bekannten Beobachtungen über das zeitliche Zusammenfallen der einzelnen geologischen Serien Brasiliens.

Da das Land bis heute geologisch wenig erforscht ist, werden für die verschiedensten Punkte immer nur lokale Serien aufgestellt. Verf. ordnet nun die zeitlich zusammengehörigen Serien, gibt ihre charakteristischen petrographischen wie paläontologischen Daten. Schließlich werden die wichtigsten nutzbaren Mineralien der einzelnen Horizonte angegeben.

Viktor Leinz.

Bolivia.

Ahlfeld, Friedrich: Die Zink- und Kadmiumlagerstätten von Berenguela, Bolivien. (Metall u. Erz. 33. 1936. 613 bis 615.)

Die geographische Lage der Vorkommen. — Die geologischen Verhältnisse der Lagerstätten. — Der äußerst hohe Kadmiumgehalt der Erze als bemerkenswerte Erscheinung. — Entstehungsgeschichte der Lagerstätten.

H. Schneiderhöhn.

Ahlfeld, Friedrich: Zinnobervorkommen in Bolivien. (Metall u. Erz. 33. 1936. 509—510.)

Das wirtschaftlich unbedeutende Zinnobervorkommen bei Huarina am Titicaca-See und seine Entstehung. — Versuch einer Erklärung für das Fehlen von Quecksilberlagerstätten in Bolivien.

H. Schneiderhöhn.

Chile.

Munoz Cristi, J.: Geologia de la region de Peña Blanca y sus Yacimientos de grafito. (Bol. minas y petroleo. 5. Santiago 1935. 329—344. Mit 1 Taf. u. 5 Textabb.)

Die chilenische Küstenkordillere ist in der Provinz Colchagua hauptsächlich aus Glimmerschiefern (1) und Graniten (2) aufgebaut. Am Granitkontakt tritt Sillimanitgneis (3) auf. Im Granit finden sich kleine Bereiche von Augit-Syenit (4). Ferner werden Porphyritgänge (5) beobachtet, die wohl jünger als der Granit sind. Die Glimmerschiefer (1) mit dem Hauptstreichen N 500 sind metamorphosierte Sedimente, die stellenweise sandig gewesen sein dürften. Der Granit (2) ist in der Nähe der metamorphen Zone als Natrongranit ausgebildet und entsendet Lagergänge und Pegmatitadern in den Glimmerschiefer.

Der Graphit tritt in Zerrüttungszonen von (1) in der Nachbarschaft von (2) auf, so daß z. T. von Myloniten gesprochen werden kann. Manche Graphitlagen befinden sich im Kontakt mit Granitlagergängen, sie können Turmalin führen. Die Entstehung der graphitischen Glimmerschieferlagen wird mit der pneumatolytischen bis hydrothermalen Phase in Beziehung gebracht,

welche die späten Granitnachschiebe beendete. Bei einem Graphitgehalt von maximal 5% sind die Vorkommen nicht abbauwürdig. **Wetzel.**

Afrika.

Schultze, Joachim H.: Anhaltende Goldkonjunktur in Südafrika. (Zs. prakt. Geol. 44. 1936. 179.)

Der größte Golderzeuger der Welt hat seine eigene Währung von der Goldbasis abgerückt. Merkwürdiger noch ist es, daß die Union seit der Aufgabe des Goldstandards im Dezember 1932 bisher gute Erfahrungen damit gemacht hat. Mit der Aufhebung des Goldstandards belebten sich die Bergwerke wie mit einem Schläge. Neue Minen wurden abgeteuft, geringwertige Erze in Abbau genommen; der Goldpreis stieg. Das Gold war zu einer Ware von steigendem Preis geworden. Auch auf einige andere Zweige der Wirtschaft hat sich die Konjunktur vom Goldbergbau ausgebreitet.

Es wird mehr Erz verarbeitet als unter den Bedingungen des Goldstandards möglich war. Durch die Steigerung des Goldpreises ist die Bauwürdigkeitsgrenze um mehr als 25% gesunken. Die Senkung der Bauwürdigkeitsgrenze vermehrt auch die Menge der für den Abbau in Betracht kommenden Erze, vergrößert also die Vorräte und verlängert die Lebensdauer. Die Vorräte von 33 großen Bergwerken am Witwatersrand vergrößerten sich um 75%. Alte Bergwerke wurden wiederbelebt. Auch wurde in den bestehenden Bergwerken tiefer gebohrt. Insgesamt haben die südafrikanischen Schächte vom Dezember 1932 bis Juni 1935 um 14 798 m Tiefe zugenommen. Trotz der Belebung alter Bergwerke ist die eigentliche Ausbeute an metallischem Gold gesunken. Den verringerten Goldmengen stehen wachsende Golderträge der Papierwährung gegenüber. Der Gesamtgewinn des südafrikanischen Goldbergbaus hat sich mehr als verdoppelt. Nur das Gold ist zu einer Ware mit stark steigenden Preisen geworden. Der Stand der Lebenshaltungskosten ist gering. Daraus ergibt sich auch, daß die Methode Südafrikas auch auf kein anderes Land übertragen werden kann. **M. Henglein.**

Lasserre: Possibilités du pétrole en Afrique française. Maroc. (Rev. Ind. Paris 1933. Nouv. sér. 199—202.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 28.
— Possibilités du pétrole en Afrique française. 4. Afrique Occidentale française. Mauritanie, Sénégal, Guinée, Côte d'Ivoire, Soudan, Dahomey. (Revue Industrielle. 63. 1933. 241—247. Mit 7 Abb.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 39.)

Polinard, E.: Les conditions de gisement de l'or en Afrique centrale. (Congrès international des mines, de la métallurgie et de la géologie appliquée. Sect. de géologie appliquée. Paris 1935. 46—58.)

Drei Typen von Goldlagerstätten können im belgischen Kongo unterschieden werden: 1. Pneumatolytische Goldquarzgänge. 2. Gold in feinsten Verteilung in metamorphen Schiefen und Eruptivgesteinen — stets mit Pyrit vergesellschaftet. 3. Eluviale und alluviale Goldanreicherungen.

1. Goldquarzgänge sind weitverbreitet. Wichtige Vorkommen sind die von Nizi, Subani, Moku, Yindi u. a. Gold liegt meist als Freigold vor und wird

von Pyrit und schwarzem Turmalin begleitet. Zuweilen wurden Goldindividuen beobachtet, die von ged. Cu umkrustet waren. Lokal treten auch Bleiglanz und Zinkblende auf. Eindeutige Beziehungen der pneumatolytischen Gänge zu bestimmten Eruptivgesteinen konnten bisher noch nicht nachgewiesen werden. — Das Ausgehende der Gänge liegt häufig im Bereich der Lateritisierungszone. Aus der stark entwickelten Oxydationszone der Gänge gelangt das Gold besonders leicht in den sedimentären Zyklus.

2. In feinsten Verteilung findet sich Gold in den verschiedensten Gesteinen des belgischen Kongo: In die Dachzonen der Granitintrusionen ist mit pneumatolytischen Substanzen auch Gold eingewandert. Zinnstein tritt als häufiger Begleiter auf und sichert den pneumatolytischen Charakter dieser Stoffzufuhr.

Das Auftreten von feinverteiltem Gold — in ständiger Begleitung von Pyrit — in verschiedenen regionalmetamorphen Gesteinen: Glimmer-Chlorit-Graphitschiefern, Amphiboliten, Gneisen, Quarziten, Itabiriten konnte noch nicht gedeutet werden. Noch geringer als in obigen Gesteinen sind die Goldgehalte verschiedener Eruptivgesteine (höchstens 2 g pro t).

3. Gold auf sekundärer Lagerstätte: Spuren von Au konnten in Sandsteinen und Konglomeraten nachgewiesen werden. In Gegenden mit zahlreichen Goldquarzgängen ist auch der Gehängeschutt goldführend. — Alluviale Goldanreicherungen in Flußablagerungen bilden vorläufig die Grundlage der Goldgewinnung in Zentralafrika.

Hoenes.

Haugou, P.: Les gisements aurifères du Coméroun sous mandat de France (première étude). (Congrès international des mines, de la métallurgie et de la géologie appliquée. Sect. de géologie appliquée. 1. 41—44. Mit 1 Karte im Text.)

Diese 1933—1934 entdeckten Goldvorkommen gliedern sich in:

1. Gänge im Zusammenhang mit alten granitischen Gesteinen an der Grenze von Kamerun und Nigéria.
2. Imprägnationen von Glimmerschiefern mit goldhaltigem Pyrit im Süden von Lomié.
3. In größerem Umfang werden seit 1933 die Goldvorkommen des Mittelkongs abgebaut: Die Lagerstätten stehen in Beziehung zu Diabasen, Mikrograniten, Granuliten. Zuweilen wird hier das Gold von Zinnstein begleitet.

Gold findet sich überdies auch auf sekundärer Lagerstätte in Seifen

Hoenes.

Weygand, Jacques: Les ressources minières du Maroc. (Rev. Hebdomadaire. 42. 11. 1933. 167—179. — Ref. dies. Jahrb. 1937. III. 27.)

Giangleaud, L.: Origine des gites métallifères du Nord del'Algérie entre Tenès et Djidjelli. (Congrès international des mines, de la métallurgie et de la géologie appliquée. Sect. de géologie appliquée. 1. Paris 1935. 146—157. Mit 2 Kart. im Text.)

Die Lagerstätten des nördlichen Algeriens sind bisher von de LAUNAY, BÉTIER, BRIVES und M. JOLEAUD beschrieben und gedeutet worden.

Hier werden folgende Typen unterschieden:

1. Lagerstätten in Verbindung mit Gabbros, Dioriten, „Mikrograniten“ und Syeniten, die Trias und Juraschichten durchbrechen:
 - a) Metasomatische Verdrängungslagerstätten mit Hämatit, Pyrit, Bleiglanz, Zinkblende an der Grenze Trias—Lias (Rouina, Duperré, Kabylie des Babors).
 - b) Sulfidgänge (Zaccaras).
 - c) Anreicherungen der in den Triashorizonten primär vorhandenen Sulfide durch zirkulierende alkalische Lösungen (Kabylie des Babors).
2. Erzvorkommen in Verbindung mit tertiären Eruptivgesteinen:
 - a) Pneumatolytische Turmalin-, Magnetit-Pyrit-Gänge (Oued Messelmoun, Miliana, La Réunion).
 - b) Kürzere hochthermale Sulfidgänge (Carallo).
 - c) Apomagmatische hydrothermale Gänge (Tenes, Larhat, Massiv de Blida, Gouraya). **Hoenes.**

Australien.

S i m p s o n, Edward S.: The mineral resources of Western Australia. (4. Aufl. 1935. 23 S. F. W. Simpson, Perth, West.-Austr.) — Ref. dies. Jb. I. 1935. 101.

Petrographie.

Gesteinsbildende Mineralien.

Guimarães, Djalma: O Processo de Microclinação. (Der Vorgang der Mikroklinbildung.) (An. d. Acad. Bras. d. Sciencias. 8, 3. 1936. 11 S.)

In zahlreichen brasilianischen präkaledonischen Graniten und Gneisgraniten fand Verf. immer wieder folgende Beobachtung: Mikroklin mit nebelförmigen Einschlüssen von Oligoklas oder Mikroklin, der unregelmäßig in Oligoklas übergeht, oder Mikroklin, der perthitisch mit Oligoklas verwachsen ist. Verf. erklärt diese Erscheinung durch eine spätere Verdrängung des Oligoklas durch Mikroklin, die vermutlich durch die zahlreichen kaledonischen Granitintrusionen in ältere Granite und Gneisgranite verursacht wurden.

Viktor Leinz.

Caillère, S.: Contribution à l'étude des minéraux des serpentines. (Bull. soc. franc. min. 59. 1936. 163—326. Mit 7 Textfig. u. 2 Taf.) — Ref dies. Jb. 1937. I. 205—208.

Soustov, N.: On the alkaline feldspar from the vicinity of Oslo in South Norway. (Trav. Inst. pétrogr. Ac. Sci. URSS. 7—8. Leningrad 1936. 25—29. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Im vorliegenden Aufsatz wird über die Untersuchungsergebnisse von K-Na-Feldspat aus der Umgebung von Grorud in der Nähe von Oslo berichtet. Das untersuchte Material stammte aus dem Mineralogischen Institut der Akad. d. Wiss.

Im Anfang des Aufsatzes wird die wichtigste Literatur angeführt (BRÖGGER, BELJANKIN, ANDERSEN).

Nach Entfernung von Ägirin aus dem Gestein bekam Verf. reine, verhältnis mäßig große (bis 1 mm) Körner von Feldspat, die einer eingehenden Untersuchung unterzogen wurden.

Der Brechungsindex wurde nach der Immersionsmethode mit 1,5288 und das spez. Gew. mit 2,591 (durch Pyknometer) bestimmt. Dieselben Größen wurden vom Verf. auch bei einer theoretischen Berechnung erhalten.

Die chemische Zusammensetzung des untersuchten Materials wird durch eine Analysentabelle veranschaulicht. Danach gehört das untersuchte Mineral in die Reihe der K-Na-Feldspate. Nach seinem Verhalten auf dem FEDOROW-Tisch gehört es in die Mikroklin—Anorthoklas-Reihe.

N. Polutoff.

II. 25*

Noll, W.: Mineralbildung im System $Al_2O_3-SiO_2-H_2O$. (Dies. Jb. Beil.-Bd. 70. A. (I) 1935. 65—115.)

Winchell, A. N.: The biotite system. (Amer. Miner. 20. (II) Nov. 1935. 773—779.)

Noll, W.: Hydrothermalsynthetische Untersuchungen im System $Al_2O_3-SiO_2-H_2O$. (Fortschr. Min. Krist. Petr. 19. (I) 1935. 46—47.)

Shibata, H.: Graphic intergrowth of cordierite and quartz in pegmatites from Sasago and Dosi, Province of Kai, Japan. (Japan. Journ. Geol. Geogr. 13. 1936. 205—228.)

Es werden Pegmatite beschrieben mit eigenartigen graphischen Quarz-Cordierit-Verwachsungen, die alle entstanden sind dadurch, daß das Pegmatit-magma wesentliche Mengen Al-Fe-reichen Nebengesteinsmaterials aufgenommen haben. Der Pegmatit von Sasago ist in metamorphe Sandsteine eingedrungen und hat toniges Material aufgenommen. Die Mineralien sind zonal angeordnet. Quarz-Cordierit-Verwachsungen in graphischer Textur und Andalusit-Rosetten befinden sich inmitten eines Schriftgranits. — Der Pegmatit von Higashidani ist in Amphibolite eingedrungen. Deren Hornblende ist thermisch zu Hypersthen umgewandelt, der vom Pegmatitmagma aufgenommen und zu Cordierit umgeschmolzen wurde. Der Amphibolit nahm dabei Natron auf. — Der Pegmatit von Mujinazawa drang in die Kontaktzone zwischen Quarzdiorit und Amphibolit ein und nahm Amphibolitmaterial auf. In der inneren Zone sind graphische Cordierit-Quarzverwachsungen. — In diesen graphischen Verwachsungen ist die Orientierung und das gegenseitige Mengenverhältnis der beiden Mineralien an allen untersuchten Fundpunkten gleich. Analysen der Verwachsungen werden gegeben und daraus die Zusammensetzung des Cordierits berechnet. Eingehend werden die optischen Eigenschaften behandelt und in ihrer Abhängigkeit vom Chemismus dargestellt.

H. Schneiderhöhn.

Fischer, W., M. Pank and J. Schmidt: Die Mineralien im Syenite des Plauenschen Grundes bei Dresden. (Naturw. Ges. Isis Dresden. S.B. u. Abh. Festschr. 1934. 126—170. Abs. Min. Mat. (4) 6. 1935. 154.)

Schwermineraluntersuchungen.

1. **Terpstra, H.:** Het onderzoek der zware mineralen en de prospectie naar alluviale ertsafzettingen. [Die Untersuchung der Schwermineralien und die Prospektion auf alluviale Erzablagerungen.] (De Ing. in Nederl.-Indië. 3. IV. Mijnb. & Geol. „De Mijning.“ Bandoeng 1936. 196—197.)

2. **Edelman, C. H.:** Opmerkingen. [Bemerkungen.] (Ebendort. 197.)

Sedimentpetrographische Untersuchungen haben neuerdings besonders bei Anwendung der Methode EDELMAN's, gerade wo andere versagten, bei der Anfertigung der Strukturkarten verschiedener Petroleumgebiete und beim Studium des niederländischen Tertiärs und Quartärs zu günstigen Ergebnissen geführt.

In 1 wird jedoch auf Grund praktischer Erfahrungen beim Prospektieren auf Diamanten und Gold Einwand erhoben gegen EDELMAN's Satz, daß die schweren Fraktionen dank der reichen Abstufungen hinsichtlich ihrer Zusammensetzung in der Regel Aufschluß über die Herkunft zu geben vermögen und auch die Unterschiede zwischen den verschiedenen Provinzen erkennen lassen, und zwar namentlich im Hinblick auf die Art der Probenahme und die Zahl der mineralogischen Analysen, worauf die Schlüsse begründet wurden. Beispielsweise sollte nach EDELMAN bei der Untersuchung des niederländischen Tertiärs ein einziger Beobachtungspunkt auf je 1000 qkm genügen für ein petrologisches Sedimentationsschema wenn auch in großen Zügen, in dem im Prinzip die petrologische Ausdeutung der Schwermineralien des niederländischen Tertiärs enthalten sei, und entsprechend bei der Untersuchung der rezenten Flüsse in den Niederlanden eine Probe auf 4 km. Für Material, worin nach Diamanten oder Gold gesucht wurde, trifft nach TERPSTRA zweifellos nicht zu, wenn EDELMAN meint, daß das dem detritischen Material entgegengebrachte Interesse überall von der Korngröße der Bestandteile abhängig und mit der Größe der Gerölle gestiegen sei.

In 2 gibt EDELMAN zu, daß die von Prospektoren bei alluvialen Erzablagerungen gemachten sedimentpetrographischen Erfahrungen von ihm unberücksichtigt geblieben sind. Bei der Untersuchung besonders von Ablagerungen nicht weit verfrachteten Materials könne man indessen auf einer verhältnismäßig kleinen Oberfläche so viel voneinander unabhängige Mineralvergesellschaftungen, im einzelnen von unbedeutender regionaler Verbreitung finden, daß der Begriff „sedimentpetrologische Provinz“, wie ihn Verf. formuliert habe, seine Bedeutung verliere. Er weist in diesem Zusammenhang auf die Ergebnisse der Bearbeitung der Schweizer Molasse durch v. Moos (1935) hin. Beim Studium alluvialer Erze ist für EDELMAN nur der Gegensatz zwischen „zufälliger“ und „abnormaler Variation“ von Belang, auch wenn dem beizupflichten sei, daß Erzgeologen den ersten Anstoß zur modernen Sedimentpetrologie gegeben haben.

F. Musper.

Tatarsky, A.: Investigation of accessorial minerals in the supercarbon deposits of the North-Western part of the Donetz-river basin. (Journ. of Geol. Ukrainian Ac. Sci. 1. Nr. 1. Kiev 1934. 95—121. Ukrain. mit russ. u. engl. Zusammenf.)

Verf. hat die mineralogische Zusammensetzung der Sandsteine und Sande (von Permokarbon bis Paläogen einschließlich) studiert und eine Reihe Gesetzmäßigkeiten festgestellt, die auch für die Stratigraphie des Beckens von Bedeutung sind. Die kontinentalen Ablagerungen der Trias z. B. wurden ursprünglich auf Grund ihrer stratigraphischen Lage bestimmt. Jetzt stellte sich heraus, daß die sandigen Gesteine an einer Reihe von Fundorten nicht triassischen, sondern paläogenen Alters sind. Für das Paläogen des Donezbeckens ist eine folgende Mineralassoziaton kennzeichnend: Staurolith, Disthen und Sillimanit. In den stratigraphisch tieferliegenden Schichten wurde sie nicht beobachtet.

Von Interesse ist die Frage nach dem Ursprung des Materials der untersuchten Sandsteine und Sande. Das Material der paläozoischen Sandsteine

stammte nach dem Verf. aus dem kristallinen Asow-Gebiet, wie es auch von manchen anderen Forschern angenommen wird. Die paläogenen Sande sind mineralogisch auf dem ganzen Gebiet des Donezbeckens gleich ausgebildet. Sie sind mit den pliocänen Sanden der Apscheron-Halbinsel und mit den sich heute in dem Wolga-Delta ablagernden Sanden identisch. Verf. nimmt an, daß das Material der paläogenen Sandsteine von großen Flüssen aus dem Norden und Nordosten des europäischen Rußlands hierher transportiert wurde.

N. Polutoff.

Roy, S. K. and N. L. Sharma: A description of the heavy minerals of the Iharia coal measures. (Quat. Journ. Geol. Min. Met. Soc. India. 8. 1936. 81—106.)

Genauere Beschreibung der in dem Nebengestein des genannten Kohlenfeldes vorkommenden Schwermineralien.

H. Schneiderhöhn.

Bhola, K. L.: A study in the heavy mineral analysis of the Raniganj Stage (Ihavia coal-field). (Quat. Journ. Geol. Min. Met. Soc. India. 8. 1936. 75—80.)

Flözvergleichen in einem Kohlenfeld mit Hilfe von Schwermineraluntersuchungen der Nebengesteine.

H. Schneiderhöhn.

Eruptivgesteine.

Allgemeines.

Haff, John C.: Igneous rock names and their evaluation. (The Amer. Miner. 21. 1936. 427—441.)

Verf. setzt sich hier mit dem außerordentlich aktuellen Problem der petrographischen Namengebung auseinander und weist an Hand von zahlreichen Beispielen nach, wie abwegig in vielen Fällen die Gesteinsbezeichnung ist. Der offensichtliche Mangel einer einheitlichen Namengebung könnte gebessert werden durch Anwendung eines quantitativen mineralogischen Schemas, wobei eine doppelnamige Bezeichnung den petrographischen wie auch den magmatischen Beziehungen Rechnung tragen könnte. Ein klarer einheitlicher Weg kann jedoch auch vom Verf. nicht aufgezeigt werden.

Hans Himmel.

Physikalisch-chemische Untersuchungen.

Bowen, N. L.: Viscosity data for silicate melts. (Amer. Geophys. Union 15th Ann. Meeting. Trans. pt. 1: 249—255. Nat. Res. Council. Washington, June 1934.)

Grigoriev, D.: Unmischbare Silikatschmelzen, deren Bestand dem der natürlichen Gesteine nahesteht. (Mém. Soc. russe Min. 64. Leningrad 1935. 250—258. Russ. mit deutsch. Zusammenf.)

Verf. hat Versuche mit fluorhaltigen Silikatschmelzen angestellt, deren Zusammensetzung an die der basischen und ultrabasischen Gesteine sehr stark erinnert.

Es wurde folgende Mischung dem Schmelzen unterzogen:

| | |
|----------------------------------|----------|
| Aluminiumkalialaun | 10 Teile |
| Kieselerde (Quarz) | 30 „ |
| Kohlensaures Magnesium | 30 „ |
| Fluorcalcium | 5 „ |
| Borsäure | 2 „ |

Dieselbe Mischung entspricht (ohne flüchtige Verbindungen):

| | |
|--|-------|
| SiO ₂ | 61,23 |
| Al ₂ O ₃ | 2,20 |
| MgO | 24,50 |
| CaO | 10,03 |
| K ₂ O | 2,04 |

Summe 100,00

Der primäre Fluorgehalt der Mischung betrug nach dem Verf. von 3 bis 5% F.

Die genannte Mischung wurde bei 1150° geschmolzen. Nach dreistündiger Abkühlung konnte man bei der Schmelze eine deutliche Teilung in zwei unmischbare Flüssigkeiten beobachten, welche eine feine Emulsion darstellten. Diese Emulsion teilte sich in einigen Fällen in zwei Schichten infolge der Unterschiede im spezifischen Gewicht der Flüssigkeiten. In der einen Flüssigkeit kristallisierte Phlogopit, Hornblende, Spinell und Fluorit aus, und die andere erstarrte immer als Glas. Beim Schmelzen derselben Mischung ohne Fluor bekam man eine einheitliche Flüssigkeit. Aus diesen Gründen wird das Fluor vom Verf. als Liquefaktionserreger angesehen.

Verf. vertritt die Meinung, daß die Wirkung des Fluors hauptsächlich (wenn auch nicht gänzlich) sekundär ist. Es besteht nämlich die Vermutung, daß die in der Schmelze vorhandenen Verbindungen ein gewisses potentielles Liquefaktionsvermögen besitzen, welches aber infolge einer beträchtlichen inneren Reibung der Flüssigkeit nicht zum Ausdruck kommt. Das Fluor setzt nach dem Verf. die Zähigkeit der Schmelze wesentlich herab und verursacht auf diese Weise die Liquefaction.

Verf. hebt hervor, daß die Entstehung zweier unmischbarer Schmelzen nur in der Anwesenheit von Fluorverbindungen vor sich geht. Ferner spricht er die Hoffnung aus, daß seine Untersuchungsergebnisse vielleicht für die Klärung der Genese einiger Gesteine von Nutzen sein können.

N. Polutoff.

Beljankin, D. and Vinogradova, A.: On a case of Transfer of SiO₂ in gaseous form. (From ceramic practice.) (Trav. Inst. pétrogr. Ac. Sci. URSS. 7—8. Leningrad 1936. 5—6. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Die Verf. beschäftigen sich mit einem filzartigen Beschlag von amorpher Siliciumsubstanz auf der Oberfläche einer keramischen Masse, die bei 1350° gebrannt wurde und die aus dem Latninski-Ton (mit 48% SiO₂), aus demselben bei 1350° gebrannten Ton und Sägespänen (15—20%) besteht. U. d. M. erwies sich dieser Beschlag als ein Haufen von langen und feinen Härchen. Die Dicke dieser Härchen wurde zu 0,003 mm gemessen. Ihre

Substanz ist isotrop und wurde von den Verf. für Quarzglas erkannt. Die Verf. kommen zu dem Ergebnis, daß die Übertragung von SiO_2 mittels des Wasserdampfes erfolgte, der sich bei der Zersetzung der Sägespäne bildete. Unter der Einwirkung des Wasserdampfes fand statt: die Dissoziation der tonigen Substanz unter Ausscheidung von SiO_2 einerseits, und die Beförderung von SiO_2 auf die Oberfläche der keramischen Masse, wo sich die Kieselsäure ablagerte, anderseits.

N. Polutoff.

Kennedy, W. Q.: The influence of chemical factors on the crystallization of hornblende in igneous rocks. (Min. Mag. (151) 24. Dec. 1935. 203—207.)

Magenchemismus. Differentiation. Assimilation.

Tröger, E.: Der Gehalt an selteneren Elementen bei Eruptivgesteinen. (Chemie der Erde. 9. 1935. 286—310.)

Holmes, Arthur: A record of new analysis of tertiary igneous rocks (Antrim and Staffa). (Proc. Roy. Irish acad. 43. 1936. sect. B. 89.)

Verf. hat früher (Geol. Mag. 1932. 550) eine neue Methode für gewisse Probleme der Petrogenesis, die auf der Verteilung von Ca und K in Gesteinen beruht, vorgeschlagen. Es werden 4 Analysen gut bekannter Gesteine gegeben, nebst den Mol.-Prozenten und den berechneten Mineralbestandteilen.

| | 1. | Mol.-% | 2. | 3. | 4. |
|-----------------------------------|--------|--------|--------|---------------------|-------|
| SiO_2 | 46,70 | 0,7776 | 50,36 | 46,51 | 75,80 |
| Al_2O_3 | 14,66 | 0,1438 | 14,51 | 15,60 | 12,45 |
| Fe_2O_3 | 2,75 | 0,0172 | 2,61 | 0,99 | 1,47 |
| FeO | 8,75 | 0,1218 | 8,09 | 9,14 | 0,44 |
| MgO | 7,38 | 0,1830 | 6,26 | 9,05 | 0,08 |
| CaO | 12,52 | 0,2233 | 10,77 | 11,77 | 1,00 |
| Na_2O | 2,38 | 0,0384 | 2,48 | 1,89 | 2,30 |
| K_2O | 0,79 | 0,0084 | 0,99 | 0,72 | 4,17 |
| $\text{H}_2\text{O} +$ | 1,59 | — | 1,10 | 1,79 | 1,30 |
| $\text{H}_2\text{O} -$ | 0,83 | — | 1,27 | 0,75 | 0,80 |
| CO_2 | 0,10 | 0,0023 | 0,10 | 0,07 | — |
| TiO_2 | 1,72 | 0,0215 | 1,06 | 0,84 | Spur |
| P_2O_5 | 0,23 | 0,0016 | 0,45 | 0,52 | Spur |
| S | 0,05 | 0,0016 | 0,06 | 0,15 | Spur |
| Cr_2O_3 | 0,07 | 0,0005 | 0,02 | 0,02 | — |
| V_2O_3 | 0,04 | 0,0003 | 0,04 | 0,02 | — |
| NiO | Spur | — | — | 0,07 | — |
| MnO | 0,14 | 0,0020 | 0,12 | 0,16 | — |
| SrO | 0,05 | 0,0005 | 0,05 | 0,02 | — |
| BaO | 0,03 | 0,0002 | 0,03 | 0,04 | — |
| Summe | 100,78 | | 100,37 | 100,35 ¹ | 99,81 |
| Verlust an O | 0,02 | | 0,02 | 0,07 | |
| | 100,76 | | 100,35 | 100,28 | |

¹ Zu Analyse 3 inkl. 0,04 F, 0,04 Cl, 0,15 CuO.

| | 1. | 2. | 3. | 4. |
|--|--------|--------|-------|-------------------------------|
| Quarz | — | 1,46 | — | 44,21 |
| Orthoklas | 4,68 | 5,84 | 4,23 | 24,65 |
| Albit | 18,74 | 29,97 | 15,78 | 19,45 |
| Nephelin | 0,75 | — | — | — |
| Halite | — | — | 0,05 | — |
| Anorthit | 27,06 | 25,53 | 32,10 | 4,95 |
| Diopsid $\left\{ \begin{array}{l} \text{CaSiO}_3 \\ \text{MgSiO}_3 \\ \text{FeSiO}_3 \end{array} \right\}$ | 27,06 | 20,27 | 18,57 | 0,20 (MgSiO ₃) |
| Hypersthen | — | 16,63 | 5,46 | — |
| Olivin | 11,81 | — | 17,02 | — |
| Magnetit | 4,10 | 3,89 | 1,46 | 1,41 |
| Ilmenit | 3,26 | 2,02 | 1,59 | — |
| Hämatit | — | — | — | 0,50 |
| Pyrit | 0,10 | 0,11 | 0,28 | — |
| Apatit | 0,50 | 0,99 | 1,24 | — |
| Calcit | 0,23 | 0,23 | 0,16 | — |
| Summe | 98,29 | 97,94 | 97,94 | 97,70 ¹ |
| Wasser | 2,42 | 2,37 | 2,54 | 2,10 |
| Summe | 100,71 | 100,31 | 100,4 | 99,80 |

1. Olivinbasalt von Fingal's Cave, Staffa, Typus Tholeiit.

2. Basalt von Giant's Causeway, Co. Antrim. Chemisch gleicht er dem Brunton-Typ des Tholeiits von Bingfield und Quarzdolerit von Whin Sill. Er ist ein typischer Repräsentant des nicht porphyritischen Zentralmagmatyps. HEVESY und HOBBIE (Nature. 138. 1891. 1039) fanden 4×10^{-6} gm Pb pro gm. Der Urangehalt beträgt 1,44—1,52 (Fingal's Cave 2,82), der Thoriumgehalt 1,7 (Fingal's Cave 9,0) in 10^{-6} gm Einheiten pro 1 gm ausgedrückt. Es ergibt sich daraus, daß der Giant's Causeway-Basalt schon vor 1600 Millionen Jahren existierte. Der Bleibetrag würde in dieser Zeit nur auf $0,5 \times 10^{-6}$ gm gestiegen sein. Der gegenwärtige Betrag ist aber 300—400mal so hoch. Demnach ist die Blei-Radium-Methode nicht anwendbar zur Messung des Alters von Gesteinen.

3. Olivindolerit von Portrush Sil, Co. Antrim. Der relativ hohe Kupfergehalt ist von geochemischer Bedeutung. Er enthält wenig Thomsonit und gleicht dem unteren Plateau-Basalt von Antrim. Er steht im Gegensatz zu dem Basalt von Giant's Causeway, welcher den ersten Strom des oberen Plateaus darstellt.

4. Rhyolith von Tardree Mountain, Co. Antrim. **M. Henglein.**

Giuşca, Dan: Considérations sur les problèmes de différenciation magmatique dans la Dobrogea du Nord. (Zs. Rumän. Geol. Ges. 2. 1935. 104—111.)

Die Eruptive von Jacob-Deal, Cârjelari (saure Alkaligesteine, Granite, Syenite, Quarzporphyre) und Pricopan-Greci (Kalk-Alkaligesteine) sind von

¹ Inkl. 2,33 Korund.

gleichem Alter, gleicher stratigraphischer und tektonischer Stellung und ähnlicher Ausdehnung. Bei der ersten Gruppe zeigen der geringe Grad von Kontaktveränderungen und das fast völlige Fehlen von pegmatitisch-hydrothermalen Gängen, daß das Magma arm an Wasser war. Flußspat und Eisenglanz sind selten. In der andern Gruppe hat Differentiation an Ort und Stelle ein wahrscheinlich dioritisches Magma zur Aufspaltung in zonar verteilte Gesteine geführt. Dies dioritische Magma muß wasserreich gewesen sein, da starke Eigenmetamorphose und eine deutliche Kontaktzone zu beobachten sind.

Gegen die Ansicht von Streckeisen betreffs Mitwirkung von Kalkaufnahme bei der Differentiation der Alkalimagmen wird Stellung genommen. Weiter werden Erstarrungsgesteine von Camena und die kupferführende Pyritlagerstätte von Altân Tépé erwähnt. **Stützel.**

Krokström, Torsten: On the ophitic texture and the order of crystallisation in basaltic magmas. (Bull. Geol. Inst. Upsala. 24. 1932. 197—216. Mit 8 Fig.)

Die terminologischen und strukturellen Verhältnisse basaltischer Magmen sowie Fragen der fraktionierten Kristallisation und Differenzierung werden eingehend diskutiert. (N. Ref. v. ПӨГВОМ in Rev. Ann. G. F. F. Stockh. 56. 1934.) **O. Zedlitz.**

Loewinson-Lessing, F.: On a peculiar type of differentiation represented by the variolites of Yalguba in Karelia. (Transact. Inst. pétrogr. Ac. Sci. 5. Leningrad 1935. 21—29. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Die Variolite von Jalguba wurden vom Verf. bereits im Jahre 1884 beschrieben (Tscherm. Mitt. 1884). Um die Differentiationserscheinungen bei den Varioliten genauer zu studieren, ließ Verf. neue Analysen der sorgfältig ausgeschiedenen Variolen und der Grundmasse ausführen. Diese Analysen brachten interessante Ergebnisse. Schon auf den ersten Blick treten wesentliche Unterschiede in der chemischen Zusammensetzung der Variolen und der Grundmasse deutlich hervor. Die Variolen sind reich an Kieselsäure und Alkalien, die Grundmasse enthält dagegen mehr Fe, Ca, Mg, Al und Wasser und ist fast alkalifrei. Die Grundmasse entspricht Forellenstein. Die Variolen besitzen eine eigenartige Zusammensetzung, die keinem Gestein entspricht. Am nächsten stehen sie einem Quarztrapp oder einem Andesitdacit.

Aus dem Gesagten ist ersichtlich, daß man es hier mit einer sehr eigenartigen Differentiationserscheinung zu tun hat. Das ursprüngliche Magma spaltete sich in zwei Teile, und zwar in einen an Kieselsäure und Alkali reichen Teil und einen anderen, der alkalifrei und reich an Erdalkalien, Eisenverbindungen und Wasser ist.

Die auf Grund der Analysen errechnete mineralogische Zusammensetzung stellt sich folgendermaßen dar:

Für die Variolen: Feldspate 47,4 %, Pyroxen 38 %, Quarz 14 %, Magnetit 0,5 %.

Für die Grundmasse: Feldspate 46 %, Olivin + Pyroxen 50 %, Magnetit 3,5 %.

Wenn man Pyroxen, dessen Kristallisation der Spaltung des Magmas (in Variolen und Grundmasse) und seiner Erstarrung voranging, außer acht läßt, so bekommt man etwa folgende mineralogische Zusammensetzung:

Für die Variolen: 75% Oligoklas, 23% Quarz und 1% Magnetit.

Für die Grundmasse: 70% Bytownit, 24% Olivin und 5% Magnetit.
Zusammenfassend kommt Verf. zu den Schlüssen:

1. daß die Kristallisationsfolge bei den karelischen Varioliten (zuerst Pyroxen, dann Variolen und endlich Grundmasse) im Widerspruch mit der im allgemeinen angenommenen Reihenfolge von Vorgängen bei der Kristallisationsdifferenzierung steht;

2. daß man es hier mit einem Fall der Differenzierung in einem Effusivmagma zu tun hat;

3. daß die Mechanik dieser Differenzierung am besten dadurch erklärt werden kann, daß nach der Kristallisation von Pyroxen sich das Magma in zwei unvermischbare Flüssigkeiten spaltete, aus denen die Variolen und die Grundmasse hervorgegangen sind.

N. Polutoff.

Sokoloff, G.: The phenomenon of hybridism in the gabbro-granite complex of the western slope of the Middle-Urals. (Trav. Inst. pétrogr. 5. Leningrad 1935. 127—153. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Die vorliegende Arbeit bietet eine ausführliche Beschreibung eines Intrusivmassivs im Bereich der Berge Schagirskaia und Taratasch am Westabhang des Urals (in der Gegend der Werke Njase-Petrowski, Nishne-Ufa-leiski und Kusinski).

Das genannte Massiv setzt sich aus Gesteinen dreier Intrusionszyklen zusammen, und zwar: 1. aus Gabbro- und Gabbro-Diabasgesteinen als den ältesten, die an der Oberfläche des Massivs, mit Ausnahme seines südlichen Teiles, inselartig entwickelt sind; 2. aus leukraten, grobkörnigen Mikroclin-perthit-Graniten. Die Gabbro und Gabbro-diabase wurden energisch vom granitischen Magma assimiliert, und als Ergebnis dieses Vorganges sind hybride Gesteine der Syenit—Diorit-Reihe entstanden, die am Aufbau des Massivs eine hervorragende Rolle spielen; 3. aus Diabas-Gängen, die für den ganzen Ural kennzeichnend sind und die Ende der Devonzeit gebildet wurden.

N. Polutoff.

Tiefengesteine.

Rondolino, R.: Beitrag zur Kenntnis des Lherzoliths von Balmuccia (Valle Sesia). (Contributo alla conoscenza della lherzolite di B.) (Boll. soc. geol. it. 54. 1935.)

In der großen Dioritmase der sog. Zone von Ivrea ist bei dem Städtchen Balmuccia, westlich von Varallo, im Sesia-Tal eine 6 km lange und 1 km breite Linse von Lherzolith eingelagert. Das Gestein ist meist deutlich geschiefert und zeigt Kataklyse. Seine Zusammensetzung ist qualitativ wie quantitativ sehr konstant.

Die mineralische Zusammensetzung ist folgende: Der Olivin ist meist sehr frisch und selten in Iddingsit umgewandelt. Der monokline Pyroxen

gehört zum Diallag; Gesteine mit porphyroklastischer Struktur zeigen Zwillingsbildungen nach (100). — Der rhombische Pyroxen ist wenig eisenreich und steht zwischen Enstatit und Bronzit. — Die monokline Hornblende ist untergeordnet und zeigt an Pleochroismus: α blaßrosa, β braunrosa, γ blaßbraunrosa. — Auslöschung in der Vertikalzone + 16.

Akzessorischer Gemengteil ist grüner Spinell (Pleonast-Pikotit) und Magnetit. Das Gestein ist dynamisch stark verändert: häufig sind alle Grade der Kataklyse bis zur Mylonitisierung, sowie porphyroklastische Struktur anzutreffen.

| | | | | | |
|--------------------------------------|-------|------------|------------|-------------|--|
| SiO ₂ . . . | 42,67 | | | | |
| TiO ₂ . . . | 0,13 | | | | |
| Al ₂ O ₃ . . . | 4,20 | | | | |
| Fe ₂ O ₃ . . . | 1,35 | | | | |
| FeO . . . | 7,91 | si = 59,86 | al = 3,56 | mg = 0,89 | |
| MgO . . . | 38,82 | ti = 0,17 | fm = 91,45 | c/fm = 0,04 | |
| CaO . . . | 2,65 | | c = 3,97 | | |
| K ₂ O . . . | Spur | | alc = 1,02 | | |
| Na ₂ O . . . | 0,76 | | | | |
| H ₂ O ⁺ . . . | 0,14 | | | | |
| H ₂ O ⁻ . . . | 1,24 | | | | |
| Summe . . . | 99,87 | | | | |

Der Lherzololith von Balmuccia ist mit dem schon bekannten von Baldissero in Piemont verwandt, gehört ebenfalls zur ultrabasischen Fazies des gleichen dioritischen Magmas und ist wie dieser präkarbonischen Alters.

K. Willmann.

Streckeisen, A. u. D. Giuşca: Der Nephelin-Cancrinit-Syenit von Orşova (Rumänien). (Zs. d. rumän. geol. Ges. 1. 1932. 176—193. Mit 4 Abb. u. 2 Taf.)

Die Alkaligesteine Rumäniens liegen sehr zerstreut und bilden weder örtlich noch zeitlich eine einheitliche Alkaliprovinz. Dem Nephelinsyenit von Ditro reiht sich das hier beschriebene Gestein an, das bei einer Übersichtskartierung zufällig gefunden wurde. Weitere Vorkommnisse werden bei weiterer Kartierung erwartet. Fundorte Für den Syenit (a) die Anhöhe Cărbunăria und Predeal. Ein Cancrinit-Syenitporphyr steht bei der Anhöhe Barbuşiu an.

a) Die angewitterte Oberfläche ist löcherig. Innen ist der Syenit frisch, massig ausgebildet. Die Korngröße beträgt 2—3 mm. Gleichkörniges Gefüge. Grau. Hauptgemengteile:

Alkalifeldspat (Natron-Orthoklas), Nephelin (oft korrodiert, aber meist klar), Cancrinit (nach der Analyse 12% des Gesteins, deutlich Letztausscheidung der primär magmatischen Phase), Titanaugit, Ägirinaugit, Biotit, Melanit. Nebengemengteile sind Titanit (reichlich, oft im Ägirinaugit eingeschlossen), Apatit, Erz. Ausscheidungsfolge: Auf Titanaugit und Nephelin folgen Ägirinaugit bzw. Feldspat. Titanit, Melanit und Apatit sind etwa gleichaltrig mit dem Ägirinaugit. Ihm folgt Biotit, das Erz ist noch etwas jünger.

Die Kristallisation ist mit innermagmatischen Reaktionen verbunden:

Zonarbau der Augite, Ersatz des Ägirinaugits durch Biotit, Korrosion des Nephelins, Albitisierung des Orthoklases.

Analyse (D. GIUŞCA):

| | | | |
|--|-------|---|-------|
| SiO ₂ | 50,60 | Na ₂ O | 8,66 |
| TiO ₂ | 1,00 | K ₂ O | 7,44 |
| Al ₂ O ₃ | 23,68 | P ₂ O ₅ | 0,13 |
| Fe ₂ O ₃ | 0,44 | CO ₂ | 0,97 |
| FeO | 1,15 | H ₂ O + | 1,41 |
| MnO | 0,55 | H ₂ O — | 0,04 |
| MgO | 0,51 | Summe | 99,94 |
| CaO | 3,36 | | |

Magnetypus: normalfoyaitisch bis urtisch.

b) Der leicht porphyrische Cancrinit-Syenitporphyr ist frisch, grünlich-grau, massig. Die Grundmasse enthält als Einsprenglinge Calcitkörner, Biotit, Augit, seltener Hornblende. Auch Pyrit ist eingesprengt. Die Grundmasse besteht aus Feldspat, Cancrinit, Augit, Biotit mit Titanit, Apatit und Ilmenit als Nebengemengteilen.

Der Calcit soll durch pseudomorphen Ersatz des vorhanden gewesenen, jetzt völlig fehlenden Nephelins entstanden sein. Doch wird primäre Ausscheidung für nicht ausgeschlossen erklärt. Cancrinit ist wieder Letztausscheidung. Er bildet den Hauptbestandteil der Nephelinpseudomorphosen.

Genetische Fragen sind vorläufig nur kurz behandelt. Der Syenit ist sicher jünger als das kristalline Grundgebirge. Die Möglichkeit einer Beziehung zu den pliocänen Alkalibasalten des westlichen Banats wird angedeutet. Nach den geologischen Gegebenheiten kann Kalk-Assimilation im Sinne von DALY bei der Entstehung der Alkaligesteine mitgewirkt haben.

Stützel.

Green, J. F. N.: The Moines [= Granulite]. (Q. J. G. S. London. **91**. 1935. LXIV—LXXXIV.) — Ref. dies. Jb. III. 1936. 915.

Bezborodko, N.: Sabarovite, the extrem acid member of the pyroxene-tonalite range in Podolia (bugite series). (Journ. of Geol. Ukrainian Ac. Sci. **1**. Nr. 1. Kiev 1934. 61—95. Ukrain. mit russ. u. engl. Zusammenf.)

Verf. gibt eine ergänzende Beschreibung der von ihm aufgestellten Gesteinsart Sabarovit. Dieses Gestein ist nach dem Fundort beim Dorf Sabarowa genannt (6 km südlich der Stadt Winniza). Chemisch entspricht das Gestein einem orthoklasfreien Granit. Es zeichnet sich durch hohen SiO₂-Gehalt aus, der nie unter 70% herabsinkt. Er steigt sogar über 72%. Der K₂O-Gehalt liegt dagegen zwischen 0,50 und 1,68%. [Vgl. die Arbeit desselben Verf.'s „Zur Petrogenese der dunkelfarbigsten Gesteine von Podolien“. Trudy des Min. Inst. Ak. d. Wiss. 1931. Ref.] **N. Polutoff.**

Besborodko, N.: The monzonite series and the monzonites of Ukraine. (Trav. Inst. pétrogr. **5**. Leningrad 1935. 169—205. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Im ersten Kapitel der vorliegenden Arbeit wird eine allgemeine Charakteristik der Gesteine der Monzonit-Gruppe gegeben, wobei Verf. zu folgender Gliederung dieser Gruppe gelangt:

| Mineralogische Bezeichnung: | Individuelle Bezeichnung: |
|-------------------------------------|---------------------------|
| Leucit-Monzonit | Sommaït |
| Nephelin-Monzonit | Essexit |
| Olivin-Monzonit | Kentallenit |
| Quarz- und olivinfreier Monzonit | Mangerit |
| Quarzmonzonit | |

Die zweite Hälfte der Arbeit ist der Beschreibung der ukrainischen Monzonite gewidmet, die, wie die Untersuchungen des Verf.'s nachgewiesen haben, im Bereich des ukrainischen kristallinen Gebietes eine weite Verbreitung besitzen. Am weitesten ist hier der sog. Quarzmonzonit verbreitet. Ferner werden noch genannt: Kentallenite und Mangerite. Diese kommen hauptsächlich in Wolhynien vor. Eine ausführliche chemische und petrographische Darstellung aller dieser Gesteine liegt vor.

Der Arbeit ist eine petrographische Kartenskizze des ukrainischen kristallinen Gebietes beigefügt.

N. Polutoff.

Lebedev, A.: Epidote-Diorite from the East Siberia. (Trav. Inst. petrogr. Ac. Sci. URSS. 7—8. Leningrad 1936. 105—112. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Verf. beschreibt ein eigenartiges Intrusivgestein vom Diorittypus aus dem Bereich des Flusses Njukscha, eines Nebenflusses der Olekma (Jakutien). Die Eigentümlichkeit dieses Gesteins besteht darin, daß es, wie die mikroskopischen Untersuchungen zeigten, in bedeutenden Mengen ziemlich große Kristalle von primärem Epidot führt. Der epidothaltige Diorit bildet variscische Massive, die Gneise durchsetzen.

Äußerlich stellt der genannte Diorit ein mittelkörniges, leukokrates, massiges, hellgraues Gestein dar mit feinen Blättchen von schwarzem Glimmer und dunkelgrünen Epidotnadeln. Die Mikrostruktur des Gesteins ist als hypidiomorphkörnig zu bestimmen. Es besteht hauptsächlich aus Plagioklas (69,5%), Biotit (12,6), Epidot (7,1) und Amphibol (4,2). Ferner kommen vor: Apatit, Magnetit, Sphen, Muscovit, Pyrit und Quarz. Die optische Charakteristik dieser Mineralien wird mitgeteilt. Der Epidot bildet nadelartige Kristalle, die dunklere Zonen aufweisen. Letztere sind aus Orthit aufgebaut.

Die Ausscheidungs-Reihenfolge der Mineralien sowie die chemische Zusammensetzung des Gesteins werden näher erläutert.

Die gewonnenen Daten und die gesammelten Literaturangaben führten den Verf. zur Erkenntnis, daß das Auftreten des primären Epidots in magmatischen Gesteinen eine weiter verbreitete Erscheinung darstellt, als man bisher glaubte. In der letzten Zeit wurde der magmatische Epidot z. B. in dem Granit der polymetallischen Lagerstätte Sadon (Nordkaukasus) beobachtet.

N. Polutoff.

Zavaritsky, A.: The alkaline rocks of the Ishim river (West-Siberia). (Trav. Inst. pétrogr. Ac. Sci. URSS. 7—8. Leningrad 1936. 46—97. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Die vorliegende Arbeit stellt eine vorläufige Beschreibung von Alkaligesteinen von dem rechten Ufer des Ischim-Flusses, südlich seines Zuflusses Ssandyk-su, in Westsibirien dar. Das genannte Gebiet liegt 130 km südwestlich von Atbassar.

Da die geologischen Verhältnisse der untersuchten Gesteine noch sehr mangelhaft geklärt sind, ist die eingehende Beschreibung von Mineralien dieser Gesteine und ihre chemische Charakteristik für spätere Zeit vorbehalten.

Die Verbreitung der untersuchten Alkaligesteine hängt mit einer weiten Entwicklung von sauren Intrusivgesteinen zusammen, die eine Fläche von 1000 qkm einnehmen. Sie sind hauptsächlich durch Granite und Granitporphyre und dann Granodiorite, Syenite und Diorite vertreten. Das Alter dieser Intrusionen ist variscisch.

Alle untersuchten Gesteine des Ischim-Alkaligesteinsmassivs werden von Verf. in fünf, allerdings bis zu gewissem Grade künstliche, Gruppen eingeteilt:

1. Gneisartige Skapolith- und Cancrinit-Syenite.

Es sind überwiegend feinkörnige, kristallinschieferige ziemlich dunkel-farbige Gesteine mit linearer Textur.

Das makro- und mikroskopische Bild dieser Syenite läßt keinen Zweifel darüber zu, daß es sich hier nur um einen Gesteinstypus, jedoch mit zwei Varietäten handelt. Ob diese Gesteinsvarietäten in der Natur räumlich getrennt erscheinen, läßt sich augenblicklich mangels genügender Beobachtungen nicht entscheiden. Sie unterscheiden sich voneinander dadurch, daß bei einer Varietät Cancrinit und ziemlich große Mengen von Granat von Melanittypus vorhanden sind, während bei der anderen Varietät an Stelle von Cancrinit Skapolith tritt und Granat gänzlich oder fast gänzlich fehlt. Ferner spielt bei den Skapolith-Varietäten noch Hornblende eine bedeutende Rolle. Sie fehlt den Cancrinit-Varietäten.

Als das gesteinsbildende Hauptmineral tritt bei den genannten Syeniten Orthoklas auf. In sehr geringen Mengen ist auch Plagioklas (Albit?) nachgewiesen. Cancrinit und Skapolith sind im Gestein ungleichmäßig verteilt und weisen überhaupt in der Art ihres Auftretens viel Gemeinsames auf. Ferner sind noch zu nennen: Calcit, Biotit, Hornblende und Granat.

Die Mikrostruktur der untersuchten Syenite ist granoblastisch. Die Korngröße beträgt in der Regel 0,1—0,2 mm.

2. Nephelinsyenite und mit ihnen zusammenhängender Pegmatit und pneumatolytische Gesteine.

a) Korund-Nephelin-Mikrosyenit oder Nephelinporphyr. Weißlich, ungleichmäßig körnig, im wesentlichen Feldspatgestein. U. d. M. treten große Orthoklaskristalle auf. Die Grundmasse besitzt feinkörnige, granulitische Struktur. Die Korngröße beträgt bei den meisten farblosen Mineralien von 0,1—0,2 mm. Die Körner haben fast alle isometrische Umrisse. Es handelt sich hier um Nephelin- und anscheinend Orthoklaskörner.

In der beschriebenen feinkörnigen Masse sind Körner farbiger Mineralien zerstreut, die durch Korund und Biotit vertreten sind. Äußerst selten beobachtet man Magnetit und Apatit.

b) Feldspatgestein (Leukosyenit). Ein ganz helles, rosa-weißes Gestein, das fast ausschließlich aus Feldspat besteht (K-Na-Feldspat), der Körner von verschiedener Umrißform und Größe bildet. Selten beobachtet man Chlorit, Magnetit, Apatit, Sphen und Muscovit. Die Struktur dieses Gesteins kann man als panallotriomorphkörnig bezeichnen.

c) Nephelinsyenit mit Fluorit und Melanit. Leukokrates Gestein von hellgrauer Farbe, die von vorherrschendem Feldspat derselben Farbe bedingt wird. Stellenweise sind die Feldspatkristalle bis 1—1,5 cm groß. U. d. M. lassen sich außer dem Feldspat (Albit und Mikroklin) folgende Mineralien nachweisen: Nephelin, Hornblende, Melanit und Fluorit, und als Beimischungen: Biotit, ein Erzmineral, Sphen, Zirkon und Apatit. Nephelin erscheint in großen Mengen. Charakteristisch für das Gestein ist die große Beimengung von Fluorit, der ungleichmäßig gefärbt ist. Er bildet unregelmäßige, in der Regel deutlich xenomorphe Körner.

Die Struktur der beschriebenen Gesteine ist gneisartig; sie erinnert z. T. an die Struktur von Miaskiten.

d) Pneumatolytisches Glimmergestein. Dieses Gestein ist wahrscheinlich als Derivat des oben beschriebenen Nephelinsyenites aufzufassen. Es besteht aus Glimmerplättchen und Resten von Feldspat.

e) Ägirin-Nephelinsyenit mit Analcim. Ein hellgraues, eher feinalsmittelkörniges Gestein, das hauptsächlich aus Orthoklas und Nephelin besteht. Als farbiges Mineral tritt Ägirin auf. Es kommen weiter Magnetit, sehr selten Apatit und Titanit und sehr häufig Analcim vor. Die Struktur ist ungleichmäßig körnig.

f) Hornblende-Nephelin-Analcim-Syenit. Es ist ein rosafarbenes, mittelkörniges Gestein, das außer der genannten Mineralien eine geringe Beimengung von Granat, Fluorit, Apatit und Magnetit enthält. Die Struktur ist im allgemeinen von granitischem Typus.

g) Pegmatit. Dieser grobkörnige Granitpegmatit weist bis über 1 cm große Mikropertitkristalle, Quarz und Hornblende auf.

3. Melanokrate Gesteine.

Aus dem östlichen Teil des Alkaligesteinsmassivs beschreibt Verf. folgende drei Gesteinsarten:

a) Monzonit oder Pyroxensyenit. Dieses grobkörnige Gestein besteht hauptsächlich aus Orthoklas und Pyroxen, ferner aus Plagioklas, Amphibol, Biotit, Apatit (reichlich), Magnetit und Sphen. Es weist hypidiomorphkörnige Struktur auf.

b) Essexit. Es ist ebenfalls ein hypidiomorphkörniges Gestein, das sich aus ca. 75—80% Feldspaten (Plagioklas und eigenartiger Mikroperthit) und 20—25% eines farbigen Minerals (hauptsächlich eines monoklinen Pyroxen) zusammensetzt. Ferner treten Biotit, Hornblende und Apatit auf.

c) Melanokrater Kentallenit. Bei diesem dunklen, im allgemeinen hypidiomorphkörnigem Gestein herrschen farbige Mineralien (monokliner

Pyroxen, Biotit und Olivin) über Feldspate (Plagioklas und Kalifeldspat) vor. Ferner beobachtet man akzessorische und sekundäre Mineralien.

4. Epileucitporphyre.

Außerordentlich interessante Gesteine treten im Zentralteil der untersuchten Fläche auf, die von Nephelinsyeniten und anderen Alkaligesteinen eingenommen ist. Man hat es hier wahrscheinlich mit Ganggesteinen zu tun.

Makroskopisch können zwei Typen dieser Porphyre unterschieden werden:

Der erste Typus stellt ein dunkelgefärbtes Gestein dar, welches weiße Pseudomorphosen nach Leucit (ca. 1—2 cm im Durchmesser) in einer dunkelgrauen aphanitischen Grundmasse aufweist. Auf verwitterter Oberfläche dieses Gesteins treten die Pseudomorphosen nach Leucit deutlich hervor.

Der zweite Typus ist durch weißliches oder rosafarbenes Gestein mit deutlich hervortretenden Umrissen von Leucitkristallen vertreten.

U. d. M. weisen diese beiden Typen folgende charakteristische Züge auf:

Der erste Typus. Die Einsprenglinge, vertreten durch die Pseudomorphosen nach Leucit, bestehen aus Orthoklas und Muscovit, die in den Pseudomorphosen gewöhnlich unregelmäßig verteilt sind. Sehr selten lassen sich in den Orthoklas-Muscovit-Aggregaten Albit und Calcit beobachten.

Die dunkle Farbe des Gesteins ist dem reichen Auftreten von grünlich-braunem Biotit zu verdanken, der zusammen mit Glimmer und Orthoklas die Hauptkomponenten der Grundmasse bilden. Die Textur der Grundmasse ist trachtytoid.

Der zweite Typus. Hier fehlt Biotit. Die Pseudomorphosen nach Leucit sind hier auch makroskopisch leicht zu beobachten. Die mikrolithische Textur der Grundmasse ist nicht deutlich wahrnehmbar. Die Grundmasse besteht aus einer Mischung von Orthoklas und Glimmer mit Eisenhydroxyd-Imprägnationen.

Anschließend bespricht Verf. die in der Literatur bekannten Umwandlungen des Leucit und kommt zu dem Schluß, daß zwischen den sog. Pseudoleuciten (aus Nephelin und Orthoklas), die von HUSSAK beschrieben wurden, und den von Verf. untersuchten Muscovit-Orthoklas-Pseudomorphosen nach Leucit wesentliche genetische Unterschiede bestehen. Für die Gesteine mit solchen Muscovit-Orthoklas-Pseudomorphosen nach Leucit schlägt Verf. die Bezeichnung „Epileucitgesteine“ vor. Die beiden Mineralien, Orthoklas und Muscovit, entwickelten sich wahrscheinlich gleichzeitig. Die Umwandlungen der Leucitkristalle fanden nach der vollständigen Erstarrung des Gesteins statt.

Die chemischen Analysen der beschriebenen Epileucitporphyre werden mitgeteilt.

5. Metamorphe Gesteine.

Kurz werden noch folgende Gesteine, die in der Nachbarschaft mit den Alkaligesteinen angetroffen wurden, beschrieben: a) granatisiertes Porphyrgestein, b) Orthoklas-Amphibolit und c) Hornfelse.

Am Schluß werden kurz die gegenseitigen Beziehungen der oben beschrie-

benen Gesteine geschildert, soweit es die heute vorliegenden Beobachtungsdaten erlauben.

N. Poutoff.

Gang- und Spaltungsgesteine.

Träger, Ehrenreich: Über einen Riebeckit führenden Lausitzer Lamprophyr. (S.B. u. Abh. d. Isis, Dresden. Jg. 1931. Dresden 1932. 159—167. Mit 2 Abb.)

Aus bisher als Hornblendediabas bezeichneten Lamprophyren von der Tobiasmühle im Rödertale bei Radeberg, Sachsen, beschreibt Verf. das Auftreten einer blauen Hornblende, deren Kristalle kaum 0,1, selten bis 0,3 mm größte Ausdehnung erreichen, orientiert auf (001) und (111) des Syntagmatit aufwachsen. Spaltwinkel $110 : 110 = 56^\circ$. Hohe Licht- und geringe Doppelbrechung, wegen kräftiger Eigenfarbe nicht zahlenmäßig bestimmt. Optische Achsenebene // (010); $b = \bar{b}$. $\alpha_D : c = 3^\circ$ und $\alpha_F : c = 7^\circ$ im spitzen Winkel β . Achsenwinkel nicht meßbar, anscheinend sehr groß. Pleochroismus sehr auffallend: a tief indigoblau, b schwarzviolett, c blaßbräunlichgelb. Absorption für Riebeckit ungewöhnlich mit $b > a > c$!

Abgesehen von der sehr dichten Salbandzone zeigt der Lamprophyr durch einsprenglingsartige, verwitterte Olivine porphyrtartige Struktur. Olivin in wechselnder Größe, Übergänge aufweisend zur Grundmasse, die wesentlich aus zersetztem Plagioklas (divergentstrahlige Füllmasse, jetzt vorwiegend als Calcit vorliegend), langsäuligem, u. d. M. schwach gelblichem, kaum pleochroitischem Magnesiumdiopsid mit Querabsonderung nach (001), dessen Titangehalt durch deutliche Dispersion der Bisektrizen wahrscheinlich gemacht wird ($c : c$ um 45°) und rötlichbrauner Hornblende ($c : c$ etwa 13° , Syntagmatit) besteht, die kleine Pyroxensäulen umhüllt, wobei $c // c$ liegt. Spärlich tritt Biotit auf (blaßgelblich/rotbraun), teils in dünnen Tafeln, teils in unregelmäßigen Paketen Syntagmatit umrandend. Syntagmatit und Biotit auch in stark zersetztem Gestein im Gegensatz zum Pyroxen kaum angegriffen.

Zusammensetzung des Lamprophyrs

(mit SHAND'schem Integrationstisch gemessen):

| | | | |
|----------------------------|-----------|-------------------------|-----------|
| Plagioklas | 35 Vol.-% | Syntagmatit | 15 Vol.-% |
| Olivin | 30 „ | Apatit, Magnetit, Pyrit | 3 „ |
| Magnesiumdiopsid | 15 „ | Riebeckit | 2 „ |

Anfangs wurde Olivin und titanhaltiger Magnesiumdiopsid gebildet, später mit zunehmender Alkalianreicherung der Restschmelze Syntagmatit und bei Verknappung des Titanvorrates Riebeckit, dann Biotit und zuletzt Plagioklas.

In einem Schriff des Theralithdiabases vom Ohorner Steinberg (Ophitische Verwachsung von Titanaugit und Plagioklas mit Olivineinsprenglingen) wird in einer Schlieren Titanaugit fast vollständig von idiomorphem Syntagmatit ersetzt, der von blauer Hornblende ummantelt ist (Pleochroismus preußischblau/hellgrünlichgelb, Dispersion deutlich, vielleicht Arfvedsonit). Vermutlich gehören auch die von BEGER für sekundär gehaltenen blaugrün/gelb pleochroitischen Hornblendesäume hierher.

BEGER's Auffassung, daß Titanaugit und Syntagmatit eine atlantische Tendenz der Lausitzer Lamprophyrdifferentiation anzeigen, so daß er von Typenvermischung spricht, hält Verf. entgegen, daß nach der Analysenstatistik zwangsläufig sowohl bei pazifischen wie bei atlantischen Gesteinen mit Abnahme des SiO_2 -Gehaltes ein Steigen der TiO_2 - und Na_2O -Werte verknüpft ist. Die Grenze, bei der sich Titananreicherung mineralogisch bemerkbar macht (bei $t_i = 2,5$), liegt bei atlantischen Gesteinen um $s_i = 150$, bei pazifischen jedoch erst um $s_i = 100$. Die Titanminerale sind also nicht als Sippen-, sondern als Aziditätsmerkmale zu bewerten. Glieder mit s_i um 100 und niedriger treten bei durch Aufschmelzung entstandenem Lamprophyrgolge pazifischer Gesteine auf, wie sie bisher nur aus der Lausitz bekannt sind. Verf. schlägt zur Kennzeichnung der Lausitzer Lamprophyre folgende Namen vor:

1. Diabasspessartit TRÖGER's für „Diabas“ der sächsischen Landesaufnahme.
Proterobasspessartit TRÖGER's für „Proterobas“ der sächsischen Landesaufnahme.
2. Kersantite und Spessartite, sehr zurücktretend.
3. Camptonitpessartit TRÖGER's für „Camptonit“ BEGER's.

Walther Fischer.

Zavaritzky, A.: The lamprophyres of Magnitnaya Mountain and related rocks. (Trav. Inst. pétrogr. 5. Leningrad 1935. 115—127. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Für die erzführende Folge des bekannten Magnitnaja-Berges (Ural), der vom Verf. in einer anderen Arbeit eingehend beschrieben wurde (Mém. Com. géol. N. S. Nr. 112), sind zahlreiche Gänge von Diorithabitus kennzeichnend. Diese Gänge liegen außerhalb des Granitmassivs und durchsetzen die das Massiv umgebenden Kalke. Verf. hat diese Gänge früher als Apophysen der Dioridrandfazies des Massivs gedeutet.

In der letzten Zeit wurde im Granitmassiv selbst ein dünner (35 cm) vertikalstehender Gang beobachtet. Äußerlich stellt er einen typischen Lamprophyrgang dar, der in seinem Zentralteil und in der Nähe der Salbände makroskopisch verschieden ausgebildet ist. Im Zentralteil ist das Gestein von hellgrünlichgrauer Farbe; in der Randzone des Ganges wird es merklich dunkler. Für den Zentralteil des Ganges ist die Skapolithisierung charakteristisch.

Verf. stellt den genannten Gang zu den Lamprophyrgängen der Spessartitgruppe und gibt eine eingehende mikroskopische und chemische Charakteristik dieses Lamprophyrganges.

N. Polutoff.

Ergußgesteine.

Loewinson-Lessing, F.: Étude statistique du caractère chimique des Basanites. (Trav. Inst. pétrogr. Sci. 5. Leningrad 1935. 1—10. Russ. mit franz. Zusammenf.)

Die vorliegende statistische Charakteristik des Chemismus von Basaniten ist ein Ergebnis des Studiums von 168 Analysen der Gesteine, die im Sammel-

werk von Washington unter der Bezeichnung von Nephelin-Basalten und -Basaniten, Leucit-Basalten und -Basaniten, Analcim-Basalten, Melilith-Basalten und Limburgiten angeführt sind. In einer Reihe Tabellen wird die Charakteristik folgender Größen mitgeteilt: des Koeffizienten bei \overline{RO} in der magmatischen Formel des Verf.'s, des Aciditätskoeffizienten α , des R_2O und RO und der prozentuelle Kieselsäuregehalt.

N. Polutoff.

Krejci-Graf, K.: Versteinerungen in Vulkangesteinen. (Natur u. Volk. **66**. 1936. 382—388. Mit 8 Abb.)

Verhältnismäßig häufig sind Pflanzenteile in Tuffen erhalten. So im Traß des Brohltales im Laacher-See-Gebiet und in ganz jungen Tuffen Hawai. In untermeerischen Tuffen finden sich auch tierische Reste (Schalstein des Lahndevons).

Seltener sind Abformungen von Pflanzenteilen, ja sogar von Tieren durch Lava. Hierfür werden eine Reihe Beispiele angeführt und abgebildet. Besonders interessant ist ein im Boden eingeschlossener Baumstamm, der verweste, so daß sein Raum später von einfließendem Basalt ausgefüllt wurde. Der Nachguß zeigt genaue Einzelheiten. Das Stück stammt von Hilo auf Hawai.

Stützel.

Kräusel, R.: Pflanzenreste in der Frankfurter Basaltdecke. (Natur u. Volk. **66**. 1936. 379—382. Mit 3 Abb.)

In den zwischen Dietesheim und Steinheim gelegenen Steinbrüchen in dem vom Vogelsberg gekommenen pliocänen Trappstrom kommen Holzabdrücke vor. Die Hohldrucke finden sich an der Unterseite des Stroms, wo das Holz schnell von der Luft abgeschlossen wurde, so daß es z. T. noch als Holzkohle erhalten ist, und die Holzart bestimmt werden kann, zu mindest aber abgeformt wurde. Durch die infolge der Hitze entstandenen zahlreichen Längs- und Querrisse drang Lava ein, so daß die Wände der Hohlräume oft mit einem sehr bezeichnenden Leistennetzwerk bedeckt sind. Auch Nadelholzzapfen sind abgebildet.

Stützel.

Haberkorn, Albrecht: Rochlitzer Porphy. Buch der Landschaft Rochlitz, herausgeg. von Bernstein. Rochlitz 1936. 74—81. Mit 4 Abb.

Der rötliche Porphyrtuff der bis 80 m mächtigen Tuffdecke des Rochlitzer Berges in Sachsen — früher als Rochlitzer Sandstein, Waldstein oder roter sächsischer Marmor, heute als Rochlitzer Porphyr bezeichnet — findet seit dem 9. Jahrhundert Verwendung als geschätztes Baumaterial. Zahlreiche Architekturdenkmale aus diesem Werkstoff werden erwähnt, die Maßnahmen zur Erhaltung eines wirtschaftlich leistungsfähigen Bruchbetriebes gegenüber der Konkurrenz von Beton und Kunststein erörtert (Steinsägerei und -dreherei, elektrische Bohrmaschinen für die Schrämarbeit). Infolge Fehlens jeder Bankung spielt heute noch das Ausschroten und Schrämen mit der Picke die Hauptrolle bei der Gewinnung der Werkblöcke in den bis 60 m tiefen Brüchen. In gekörntem oder gemahlenem Zustande findet das Material Verwendung für roten Putz, roten Gartenkies und rote Decken für Sportplätze und Laufbahnen (allein im Deutschen Sportforum in Berlin zu etwa

90 000 m² Decke für Wege usw. verwendet). Belegschaft der „Vereinigten Porphyrbüche auf dem Rochlitzer Berge G.m.b.H.“ von 1897—1923 etwa 100 Mann im Jahre, 1924—1929 258 Mann, bis 1933 auf 34 Mann sinkend, dann auf rund 150 1936 ansteigend.

Walther Fischer.

Bindrich, Johannes: Quarzporphyr vom Roten Stein bei Chemnitz. (S.B. u. Abh. Isis Dresden. Jg. 1931. Dresden 1932. 44—49.)

Der feinkörnige Quarzporphyr des Roten Steins bei Chemnitz, der ziemlich frei von Plagioklas ist, wird von grobkristallinem Kristallporphyr durchsetzt, der offenbar eine Kluft ausfüllt (Streichen SSO—NNW, Fallen etwa 45° in OON; Mächtigkeit 2,50 bis rund 1 m). Der Kristallporphyr enthält wenig, meist stark chloritisierten Glimmer, teilweise von dünner Plagioklashaut überzogen. Gelblicher bis weißlicher Plagioklas (von STECHER als Orthoklas beschrieben), der teils für sich, teils in Orthoklas I. Art eingewachsen, teils auf den M-Flächen dieser Orthoklase aufsitzend vorkommt. Karlsbader Zwillinge häufig. Einzelkristalle und Zwillinge ergaben für Winkel 001/010 85—86°. Die c-Achsen der in Orthoklas eingewachsenen Plagioklase z. T. parallel derjenigen des Orthoklases. Meist stark kaolinisiert, selbst wenn in Orthoklas mit Spaltflächen von hohem Glasglanz eingeschlossen; oft völlig herausgelöst. Orthoklas erscheint in 2 Generationen: 1. in leicht auszulösenden Kristallen mit c-Achsen bis 3 cm Länge, gelb- bis fleischrot, mit spiegelnden Spaltflächen, meist nach dem Karlsbader (zuweilen in zwei- bis dreifacher Wiederholung), seltener nach dem Manebacher Gesetz verzwillingt; 2. mit der Grundmasse fest verbunden, viele Einschlüsse derselben enthaltend, offenbar erst kurz vor Kristallisation derselben entstanden. Auslöschungsschiefe wie 1. Pyrogene Quarze meist in Parallelverwachsungen oder in Verwachsungen mit gekreuzten Hauptachsen (beobachtet 27 R-Zwillinge, davon 16 Reichensteiner und 11 Grieserenthaler, aber nur 17 Japaner Zwillinge). Die Kristalle der Zwillinge und Parallelverwachsungen leicht zu trennen, da zwischen ihnen Grundmasse eingelagert. Sekundär Flußspat (Würfel und Würfel mit Pyramidenwürfel) und Quarz, der am Flußspat oft violett gefärbt ist.

Walther Fischer.

Senger, A.: Melilithbasalt und Polzenit zwischen Mittelgebirge und Jeschken. (Firgenwald. 4. Reichenberg 1931. 99—108.)

Zusammenstellung der bisher bekannten Polzenitvorkommen und Behandlung der petrographischen Eigenschaften der vier strukturell unterschiedenen Polzenitgruppen.

Walther Fischer.

Senger, A.: Vorkommen olivinfreier Feldspatbasalte in der Umgebung von Böhm.-Kamnitz und Zwickau. (Firgenwald. 5. Reichenberg 1932. 100—103.)

An der großen Nolde bei Böhm.-Kamnitz, am Calvarienberg bei Zwickau, am Mittenberg und am Schieferberg bei Preschkau in Böhmen treten olivinfreie Basalte auf, die sehr reichlich diopsidischen Augit (Auslöschungsschiefe 34—44°), Plagioklas und viel Glas enthalten. Als Einsprenglinge, die teils

fehlen, teils sehr klein sind, treten neben Augit gelegentlich Hornblende und Apatit auf.

Walther Fischer.

Watznauer, A.: Melaphyre aus dem Stadtgebiete Gablonz. (Firgenwald. 6. Reichenberg 1933. 121—123.)

Es werden Aufschlüsse von normalen diabasisch-grob- bzw. feinkörnigen, von olivinführenden und von Melaphyren mit Einsprenglingen von Augit und Feldspat aus Gängen im Granitgebiet von Gablonz, Böhmen, beschrieben. Petrographische Einzelheiten im Original.

Walther Fischer.

Barbosa, Octavio: Nota sobre algumas Rochas de Lages, Estado de Santa Catharina. (Bemerkung über einige Gesteine von Lages, Staat St. Catharina.) (Annaes da Acad. Brasileira de Sciencias. 7. No. 1. Rio de Janeiro 1935. 5 S.)

Es wird ein relativ kleines stockförmiges Auftreten von Alkaligesteinen beschrieben, wie Phonolith, Tinguait, Monchiquit, zusammen mit Augitit und Limburgit. Da in nächster Nachbarschaft die im Süden Brasiliens so ungeheuer häufigen Ca-alk-Basalte auftreten, vermutet Verf., daß die Alk-Gesteine eine lokale magmatische Restkristallisation des basaltischen Magmas sind, von etwa rhätischem Alter.

Viktor Leinz.

Gesteinsgläser. Entglasungen.

Bergt, Walther: Über pechsteinverdächtige Porphyre Sachsens. (S.B. u. Abh. d. Isis Dresden. Jg. 1931. Dresden 1932. 35—43.)

In einigen Proben sphärolithischer Quarzporphyre der Umgebung von Dahlen und Mutzschen, Nordsachsen, wies Verf. perrilitische Sprünge nach, z. T. auch felsitfreies Glas. Wie diese Porphyre also aus Pechsteinen hervorgegangen sind, so dürften sich ähnliche Verhältnisse für zahlreiche andere sächsische Porphyre bei näherer Prüfung ergeben, besonders im Erzgebirge.

Walther Fischer.

Balk, Robert and Philip Krieger: Devitrified felsite dikes from Ascutney Mountain, Vermont. (The Amer. Miner. 21. 1935. 516—522.)

Es werden hier glasführende Gänge mit Sphärolithen beschrieben, die sowohl den Gneis als auch den Gabbro und den Nordmarkit des Ascutney Mountain, Vermont, durchsetzen. Fließstruktur ist häufig; die Lagen folgen dabei den Kontakten. Die Gänge sind vorherrschend aphanitisch, jedoch zeigen sich auch in den mächtigeren Gängen im innersten Teil porphyrische Gebiete mit Phenokristallen von Feldspat. Die Sphärolithen sind parallel zu den Fließlagen angeordnet und selten größer als $\frac{1}{2}$ mm. U. d. M. erkennt man eine weitgehend entglaste sonst glasige Grundmasse mit zahlreichen Feldspat-Sphärolithen. Die Feldspat-Phenokristalle entsprechen einem Oligoklasalbit oder Orthoklas.

Es scheint zwischen diesen Gängen und den von DALY beschriebenen paisanitischen Gängen ein Zusammenhang zu bestehen. Nur zeigen die

aphanitischen Teile ein Überwiegen von Kalium gegen Natrium und unterscheiden sich damit als Restlösungen etwas vom Nordmarkitmagma. Die Sphärolithen mit ihren entglasten Schalen lassen vermuten, daß der Magmastock der Oberfläche ziemlich nahegekommen war, als sich die letzten Gänge verfestigten.

Hans Himmel.

Sedimentgesteine.

Sedimentpetrographische Untersuchungsverfahren.

Benade, W.: Betrachtungen über die chemische Zusammensetzung von Schlammern unter besonderer Berücksichtigung des organischen Inhaltes, sowie Erfahrungen und Anleitungen zu deren Untersuchung. (Mitt. Laborat. preuß. geol. Landesanst. H. 19. 1933. 1—42.)

In dieser Arbeit werden nähere Angaben gemacht über die Probenahme von Schlammproben, sowie über deren Vorbereitung zur Untersuchung. Weiter wird der Gang der physikalischen Untersuchung (spezifisches Gewicht, Sedimentvolumen, Wasserkapazität, Körnung, Wasserstoffionenkonzentration) aufgezeigt. Von den anorganisch-chemischen Untersuchungen werden die Bestimmung der allgemeinen chemischen Zusammensetzung und die des Schwefels dargelegt. Eingehend wird der Untersuchungsgang zur Zerlegung der organischen Bestandteile beschrieben (Extraktion mit organischen Lösungsmitteln, Hydrolyse usw.). Zahlreiche Literaturangaben verweisen auf einschlägige Arbeiten.

F. Neumaier.

Klastische Sedimente im Meer.

Correns, C. W.: Die Sedimente des äquatorialen Atlantischen Ozeans. Mit Beiträgen von W. SCHOTT, V. LEINZ u. O. E. RADZEWSKI. Wiss. Erg. d. Deutschen Atl. Exp. auf dem Forschungs- und Vermessungsschiff „Meteor“ 1925—1927. Berlin u. Leipzig. Verlag von W. de Gruyter & Co. 3. 3. Teil 1937. 298 S. Mit 4 Taf. u. 107 Abb.

Der erste Teil dieses Bandes, „Die Verfahren der Gewinnung und Untersuchung der Sedimente“ von C. W. CORRENS, ist in dies. Jb. 1935. II. 801, referiert, der zweite Teil, „Die Foraminiferen“, von W. SCHOTT, in dies. Jb. 1936. III. 118. Der dritte Teil enthält eine Zusammenstellung der Untersuchungsergebnisse, nach Stationen geordnet, auf den Profilen IX—XIV. Aus ihr sind die sämtlichen Daten über Position, Tiefe der Lotstationen und die Ergebnisse der mineralogischen, chemischen, paläontologischen und anderen Untersuchungen der einzelnen Schlämmprouben zu ersehen.

Der vierte Teil enthält die Auswertung der Ergebnisse nach folgenden Hauptabschnitten: Korngrößenverteilung, Geochemie der Sedimente, mikroskopische und röntgenographische Untersuchung, Umbildungen und Neubildungen am Meeresboden. Der überaus reiche Inhalt dieses Teiles mit seinen zahllosen Daten, Zahlen und Einzelangaben ist auf Jahrzehnte hinaus eine unentbehrliche Quelle und Fundstätte für jede Arbeit, die sich

mit Meeressedimenten und Meeressedimentation befaßt. Einige der wichtigsten Ergebnisse sei an Hand der Zusammenfassung des fünften Teiles: „Über Sedimentbildung in der Tiefsee“ hier angedeutet. Zur Erforschung der Sedimente des äquatorialen Atlantischen Ozeans haben sich von den verschiedenen hierbei angewandten Verfahren besonders fruchtbar erwiesen: Die Schlämmanalyse, die chemische, mikroskopische und röntgenographische Untersuchung der Mineralbestandteile. Als Grundlage diente eine von W. SCHOTT geschaffene genaue Stratigraphie. Sie läßt heute in praktisch allen Fällen das Bildungsalter einer Bodenprobe des Atlantik erkennen. Die behandelten Sedimente bestehen aus zwei Komponenten, einer von Organismen gelieferten und einer minerogenen Komponente. Diese stammt vom Festland oder von Inseln, kann ins Meer gebracht worden sein sowohl auf dem Wasserweg — entweder als feinste Flußtrübe oder als Mahlprodukt der Brandung — als auch auf dem Luftweg: vulkanisches Explosionsmaterial oder Festlandstaub. Wichtig war die Feststellung, daß z. B. der Saharastaub auch während der Glazialzeit ins Meer geweht wurde. Endlich gehören noch gewisse Neubildungen zur minerogenen Komponente, Eisen- und Manganerze, Glaukonit etc. Die Rolle der submarinen Verwitterung ist nur gering und darf keinesfalls so überschätzt werden, wie es z. T. getan wurde.

Der Mineralinhalt ist aber von viel größerer Einheitlichkeit als immer vermutet wurde. Die scharfe Trennung der terrigenen Küstenschlickle und Blauschlickle von marin zersetztem vulkanogenem Roten Ton läßt sich nicht mehr aufrechterhalten. Sehr interessant sind die geochemischen Befunde über den Gehalt an TiO_2 und P_2O_5 . Am eingehendsten wurde die Geochemie des Kalkes behandelt. Er stammt in der Tiefsee von Organismen, und zwar in der Hauptsache von Foraminiferen. Auf Grund der quantitativen Untersuchungen von W. SCHOTT schlägt Verf. eine zahlenmäßige Abgrenzung des Begriffs „Globigerinenschlamm“ vor. — Weiterhin sind wichtige Ergebnisse über die Auflösung des Kalkes am Tiefseeboden erzielt worden, besonders im Zusammenhang mit den Untersuchungen von WATTENBERG. „Der Kalkgehalt der Tiefseesedimente ist abhängig vom CO_2 -Gehalt, von Temperatur, Druck und Strömungsgeschwindigkeit des Meerwassers, von der Produktionsgeschwindigkeit der Kalkschalen, aber auch von der Zufuhr an nichtkalkigen Bestandteilen, die biogen oder minerogen sein können.“

Verf. schließt seine Zusammenfassung mit der präzisen Feststellung: „Das Bild der Tiefseesedimente des äquatorialen Atlantischen Ozeans stellt sich uns dar als ein Übergang vom Blauschlick mit rezenter Sedimentation minerogener Bestandteile über die kalkreichen Tone und Globigerinenschlamm zum Roten Ton, in dem feinste minerogene Trübe sich langsam sedimentiert, während die kalkigen Bestandteile aufgelöst werden.“

Verf. und seine Mitarbeiter seien herzlich beglückwünscht zur Vollendung dieses grundlegenden Werkes, das ein schönes Zeugnis deutscher wissenschaftlicher Gemeinschaftsarbeit auf dem Expeditionsschiff und im Institut und Laboratorium darstellt.

H. Schneiderhöhn.

Correns, Carl W.: Globigerinenschlamm, Roter Ton und Blauschlick. (Naturw. 25. 1937. 196; Autoref. in Fortschr. Min. 21. 1937. 32.)

Es wird nach KRÜMMEL zwischen hemipelagischen und eupelagischen Tiefseesedimenten unterschieden. Die hemipelagischen gehen vom Rand der Kontinente bis etwa 4000 m Tiefe und enthalten vorwiegend terrigenes Material. Diese Sedimente werden größtenteils „Blauschlick“ genannt. Die eupelagischen Ablagerungen entstehen in der küstenfernen Tiefsee. Hier werden die häufigsten Bildungen „Globigerinenschlamm“ und „Roter Ton“ genannt. Von diesen drei Sedimentarten versucht Verf. ein Bild ihrer Zusammensetzung und Entstehung zu entwerfen. Die Bedeutung solcher Betrachtungen liegt einerseits in dem Vergleich mit den Sedimenten vergangener Erdzeitalter, andererseits in der Aufklärung von Fragen des Stoffhaushaltes der Erdrinde. Denn diese Sedimente bedecken zusammen 58,7% der gesamten Erdoberfläche.

Röntgenographisch wurde festgestellt, daß in der feinsten Fraktion vieler Sedimente sogar über 50% der „tonigen“ Komponente aus Kalk bestehen. Die Hauptmenge des Kalkes scheint von der Verwesung der Globigerinenschalen herzuführen. Zwischen den Mineralbestandteilen von Roten Tonen, Blauschlicks und den Lösungsrückständen der Globigerinenschlamm bestehen keine grundsätzlichen Unterschiede. Die Tonminerale Kaolinit, Halloysit und Montmorillonit können in allen drei Sedimentarten auftreten. Außer ihnen wird die feinste Fraktion noch aufgebaut aus Quarz, Glimmer und Kalkspat. Ebenso wie der Mineralbestand gibt auch die chemische Vollanalyse keine Anhaltspunkte für einen Unterschied in den Mineralkomponenten. Schließlich können auch die Korngrößenverteilungen von Rotem Ton, Blauschlick und dem Lösungsrückstand von Globigerinenschlamm einander sehr ähnlich sein. Die weitgehende Übereinstimmung in den mineralischen Hauptbestandteilen führte zu der Feststellung, daß diese in allen drei Sedimenten auch derselben Herkunft sind, nämlich von der Küste. Die Vorstellung, daß alle Flußtrübe an der Mündung ausgeflockt wurde, ist auch kolloidchemisch nicht zu halten. Der Gehalt an Mangan ist weder an die Tiefenstufe noch an den Sedimenttyp gebunden, sondern hängt von dem Einzugsgebiet ab. Der Humusgehalt ist weniger vom Einzugsgebiet abhängig. Stärker macht sich stellenweise der Planktonreichtum der Meeresoberfläche bemerkbar. Auch sind wohl die Verschiedenheiten in der Oxydationsgeschwindigkeit am Meeresboden von Einfluß. Schließlich spielt die Absatzgeschwindigkeit eine sehr wesentliche Rolle.

Die größte beobachtete Absatzgeschwindigkeit von Blauschlick ist 3,3 cm pro Jahrtausend. Reine Rote Tone enthalten keine bestimmbar Faunen mehr. Diejenigen, die noch eine Bestimmung gestatteten, hatten eine Geschwindigkeit von 0,5 cm pro Jahrtausend. Die kalkfreien Roten Tone sind sicher noch langsamer sedimentiert. Das hat offenbar für die Umsetzung der organischen Substanz im Sediment wesentliche Bedeutung. Auf dem langen Fallweg im Roten Ton bleibt sie lange mit sauerstoffreichem Tiefenwasser in Berührung. Nur schwer oxydierbare Reste können unter Umständen angereichert werden. Im schnellsedimentierenden Blauschlick werden auch leichter zersetzliche Teile eingebettet. So kann der Gesamthumusgehalt in beiden gleiche Werte erreichen. Innerhalb des Blauschlicks geht aber die Zersetzung der organischen Substanz weiter.

Für die rotgefärbten Sedimente vor der brasilianischen Küste werden vom Verf. weniger die Einwehungen und Einschwemmungen vom Lande her als die relative Organismenarmut des Meerwassers und die dort geringe Sedimentationsgeschwindigkeit verantwortlich gemacht.

Mit der Verschiedenheit des Schicksals der organischen Substanz hängt auch der einzig sichere Unterschied von Rotem Ton und Blauschlick zusammen, die Art des Auftretens des Eisens, das als Sulfid im Blauschlick, im Roten Ton aber in oxydierter Form auftritt. Dieser Unterschied äußert sich auch in der Farbe. Blauschlick ist meist dunkelgrau gefärbt; der Rote Ton hat ins Braune spielende Farben. Das Sulfid ist in HCl nicht zersetzbar; es handelt sich also um Eisendisulfid. Der Lösungsrückstand von Globigerinenschlamm kann sowohl bräunlichen Ton besitzen als auch schwarz gefärbt sein. Ein solcher Lösungsrückstand enthielt 1,01% FeS₂. Daraus geht hervor, daß die nicht kalkige Komponente des Globigerinenschlammes sowohl dem Roten Ton wie auch dem Blauschlick entspricht. Der Übergang zwischen diesen beiden Sedimenten wird verdeckt durch die Kalkschalen; er steckt im Globigerinenschlamm.

Im mittleren Atlantischen Ozean ist die Gliederung der Tiefseesedimente folgende: In der Nähe des Schelfabfalls Blauschlicke mit rascher Sedimentation mit Reduktion und Sulfidbildung in den tieferen Teilen der Bodenprobe. Mit dem Abnehmen des terrigenen Materials nimmt zunächst die kalkige Komponente der Foraminiferenschalen zu. Weiter seewärts findet Auflösung des Kalkes statt. Es bleibt die wesentlich vom Lande stammende Mineralkomponente, die aber wegen der großen Entfernung in sehr geringen Mengen zugeführt wird, als Roter Ton mit langsamer Sedimentationsgeschwindigkeit übrig.

M. Henglein.

Klastische Sedimente auf dem Festland und in festländischen Gewässern.

Quiring, H.: Herkunft, Aussprache und Schreibung des Wortes „Löb“. (Zs. deutsch. geol. Ges. 88. 1936. 250—251.)

Nach den Darlegungen des Verf.'s ist das Wort Löb nur eine hochdeutsche, von LEONHARD selbst für zweckmäßig gehaltene Änderung des Wortes Lösch, das „den lockeren Boden“ bezeichnet, im Gegensatz zu Lett, dem „tonigbindigen Boden“. Der Vokal im Worte Löb ist kurz auszusprechen. Die im Duden stehende Schreibweise Löb, Löbes, Löbe usw. ist durch Löß, Lösses, Löße zu ersetzen.

Chudoba.

Grahmann, Rudolf: Der Löb in Europa. (Mitt. Ges. Erdk. Leipzig. 51. 1930/31. Leipzig 1932. 5—24. Mit 2 Abb. u. 3 Taf.)

Verf. gibt Verbreitungskarten des Löb in Europa, Mitteleuropa und Sachsen. Vorwiegend handelt es sich um die Verbreitung des jüngeren Löb der Würm- oder Weichseleiszeit. Die Ausscheidung älterer Löbe ist noch sehr lückenhaft erfolgt; in West- und Mitteleuropa sind meist nur ein oder zwei, in Südrußland vier oder sechs unterscheidbar. GRAHMANN unterscheidet einen kontinentalen (China) und einen glazialen (Europa) Löbtyp.

Im Gegensatz zu dem vorwiegend nur einfach sortierten chinesischen Löß, der verschiedene Körnung zeigt, ist der glaziale Löß Europas ein doppelt sortiertes subaerisches Sediment von einheitlicher Körnung (Vorherrschen der Korngruppe 0,05—0,01 mm). Diese Körnung ist primär bedingt durch das rasche Anwachsen der Sinkgeschwindigkeit von Körnchen über 0,05 mm Durchmesser in Luft. Die mineralische und chemische Zusammensetzung des Löß schwankt; Quarz überwiegt immer, Kalk ist in deutschen Lößten zwischen Spuren und 40% vertreten. Groblöße treten nur in Talgebieten auf und sind selten; Gemenglöße sind häufig in den Randgebieten der Lößzonen. Echte Seigerungszone in Richtung auf die Vereisungsgebiete fehlen in Europa. Die große Menge des Löß, seine Verbreitung in der Umgebung großer Talgebiete, gleichmäßige Körnung und Fehlen von Seigerungszone führen zu der Annahme, daß außer aufbereiteten Moränenschluffen auch die Hochflutabsätze der europäischen Flüsse das Ausgangsmaterial für den Löß geliefert haben (Hochflutlehme haben fast die gleiche Körnung wie Löß!). Das eiszeitliche Klima, insbesondere die Windverhältnisse werden erörtert. Die graphische Darstellung von Körnungsanalysen verschiedener Löße, Lehme und Mergel veranschaulicht die Grundlagen der GRAHMANN'schen Auffassung sehr gut.

Walther Fischer.

Macar, P.: Quelques analyses granulométriques de sables d'origine marine et éolienne de la côte belge. (Soc. Géol. de Belgique. 58. 1935. 156.)

10 Kornanalysen mariner und äolischer Sande der belgischen Küste lassen einige bekannte Gesetze bestätigen über die Einteilung der Sande. Diese ist durchschnittlich vollkommener für die äolischen Sande als für die marinen, aus welchen die ersteren gebildet wurden. Die äolischen Sande sind arm an feinsten Körnern, die durch den Wind viel weiter transportiert wurden. Ein Vergleich der marinen Sande mit den oligocänen von Boncelles bestätigt, daß beide Ablagerungen in verschiedenen Entfernungen vom Ufer gebildet wurden unter Einfluß verschiedener Sedimentationsagentien.

M. Henglein.

Benade, B.: Untersuchungsergebnis von 4 Sedimentproben aus dem Sakrower See. (Mitt. Laborat. preuß. geol. Landesanst. H. 19. 1933. 42—58.)

Angaben über die physikalische und chemische Untersuchung der Sedimente aus dem Sakrower See.

F. Neumaier.

Lenz, Viktor: Petrographische Untersuchung der Sedimente des Toba-Sees (Nordsumatra). (Arch. Hydrobiol. Suppl.-Bd. 12. Trop. Binnengewässer. 4. Stuttgart 1934. 635—669. Mit 1 Textabb., 1 Karte u. 2 Photos auf Taf.)

Aus dem Vorkommen früher für Tuffe gehaltener terrigener Einschwemmungsprodukte, die durch ihren reichen Gehalt an organogenem Material in reine Kieselgur übergehen können und bisweilen auch vulkanische Aschen enthalten, aber jünger sind als die liparitischen Tuffe der Toba-Hoch

fläche, in verschiedenen Höhen der Umgebung des Toba-Sees hat RUTTNER (vgl. Ref. dies. Jb. 1935. III. 784) ableiten können, daß dieser See einst mindestens 500 m über dem heutigen Niveau gelegen und eine größere Ausdehnung besessen haben muß. Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich nun mit der Sedimentpetrographie, wobei für mineralogisch völlig gleiche, tuffogene Sedimente aus ihren Struktur- und Textureigenschaften die Bildungs- und Ablagerungsbedingungen erschlossen und in diesem Falle einmal durch die biogene Komponente eingehend überprüft werden konnten.

In Zusammenarbeit mit CORRENS (Zbl. Min. 1933. A. 382—390) hat Verf. jene Sedimente gliedern können in minerogene, worunter äolisch-terrestre und äolisch-limnische Tuffe, tuffogene Sande und Tone (Sande und Feinsande, Tone), sowie Kristallsande fallen, und organogene (Kieselgur). Der obengenannte Schluß RUTTNER's wurde auch durch einige petrographische Tatsachen bestätigt, da nach ihnen für die betreffenden Tone und Sande nur eine lakustrische Entstehung möglich ist. Mit RUTTNER, aber entgegen VAN BEMMELEN, hält es Verf. für sehr unwahrscheinlich, daß der Toba-See durch einen Calderaeinbruch entstanden ist. Als eine wesentliche Begründung für die neue Annahme, wonach der See durch langsame Einbrüche gebildet wurde, wird die große Mächtigkeit der Seesedimente angeführt, die kaum mit einem plötzlichen Einbruch zu vereinbaren ist.

Die äolisch-terrestren Tuffe, die in ihrer Zusammensetzung einem Liparituff entsprechen, sind als das Ausgangsgestein der Sedimente anzusehen, deren Liegendes sie bilden. Auffallenderweise fehlen den Sedimenten fremde Bestandteile trotz nahe dem Seeufer anstehender anderer Gesteine, besonders augitführender Andesite. Deren Kuppen waren also wohl ehemals von der liparitischen Tuffdecke vor der Abtragung geschützt.

Die sicher äolisch-limnischen Tuffe beweisen, daß noch Tuffförderung erfolgte, als der See bereits bestand, und außerdem, daß die magmatische Zusammensetzung gleichblieb. Einzig die sog. „Nitzschia-Sande“ bilden davon eine Ausnahme, da sie vielleicht einem mehr quarztrachytischen Gestein entstammen.

Eine stratigraphische Gliederung der Sedimente auf Grund des petrographischen Befundes war nicht möglich, aber hierin kam der biologische zu Hilfe.

F. Musper.

Chemische und biochemische Sedimente im Meer.

- Wattenberg, H.: Kohlensäure und Calciumcarbonat im Meere. (Fortschr. Min. usw. 20. 1936. 168—195.) — Ref. dies. Jb. I. 1936. 165—168.
 Prat, H.: Notes sur les Atolls et les récifs coralliens des Bermudes. (C. R. séances Soc. Biogeogr. 13. Nr. 107. Paris 1936. 13—14.) — Ref. dies. Jb. III. 1936. 829.

Faustino, Leopoldo A.: Coral reefs of the Philippine Islands. (The Philipp. J. of Sci. 44. Manila 1931. 291—308. Mit 3 Textfig. u. 3 Taf.)

Vorläufige Ergebnisse eines neuen Studiums der Korallenriffe in den Philippinen.

Die Gebiete der lebenden Korallenriffe werden aufgezählt, wobei unterschieden werden Saum- und Wallriffe, Atolle, sowie „shoal reefs“. Der Begriff der letzteren, nach NIERMEYER breitentwickelte Saumriffe auf einem Schelf, wird etwas modifiziert (sie erheben sich nicht über den Meeresspiegel, sind von tieferem Wasser umgeben und ohne Verbindung mit den benachbarten Riffen); in den Philippinen liegen sie hauptsächlich auf submarinen Bänken oder Schelfen. Die beiden letzteren sind weitverbreitet und verhältnismäßig umfangreich im Philippinischen Archipel, ihre Entstehung ist offenbar unabhängig von Korallen. Meist bilden sie Ebenen von weniger als 92 m Tiefe. Zu ihnen gehören insbesondere die Schelfe Polillo (östlich Luzon), Visayan (zwischen Panay und Masbate), Palawan (rund um Palawan), Leyte-Samar (östlich Leyte) und Sulu (westlich Mindanao). Ihre Entstehung wird bekanntlich im wesentlichen mit der Senkung des Spiegels der tropischen Meere während des Pleistocäns infolge der Vereisung um nach DALY 60—70, nach VAUGHAN 37—55 m, in Zusammenhang gebracht. Nach UMGROVE soll sich dieser Betrag auf dem Sunda-Schelf bis auf etwa 100 m belaufen haben. Die meisten submarinen Ebenen des Archipels liegen heute unter 100 m tief. Der Unterschied zwischen den damaligen und den heutigen Tiefen ist durch allmähliches Aufsteigen des ganzen philippinischen Blockes zu erklären. Die genannten Schelfe in den Philippinen erweisen sich als versunkene submarine Ebenen durch die tief eingebuchteten Uferlinien in den Mittel- und Südphilippinen, ihre steilen Böschungen und die Anwesenheit von Höhlungen in Kalkgestein unterhalb des Meeresspiegels, deren Bildung auf die lösende Tätigkeit von Süßwasser zurückzuführen ist.

Von 47 Temperatur- und Salinitätsmessungen im Sulu-Archipel werden in Tabellenform die Ergebnisse mitgeteilt, worauf hier nur hingewiesen sei.

Gehobene tertiäre und pleistocäne Korallenriffe sind aus vielen Teilen des Archipels längs der Küsten und im Innern der Inseln bekannt. Auf dem Mt. Santo Tomas bei Baguio (Mittel-Luzon) erreichen sie 1950 m Höhe. Ihre beste Entwicklung zeigen sie auf Cebu.

[Die beigefügte Karte ist leider viel zu klein wiedergegeben, die Tiefenzahlen und sogar die Legende sind selbst mit Hilfe einer Lupe unleserlich. Ref.]

F. Musper.

Verwey, J.: Koraalriffen en zonlicht. [Korallenriffe und Sonnenlicht.] (De Trop. Natuur. 23. Buitenzorg 1934. 137—145. Mit 9 Abb. im Text.)

Wie bekannt bauen Riffkorallen keine Riffe unterhalb 50 m, wenn sie auch ausnahmsweise in einzelnen Stöcken bisweilen bis zu 80 m Tiefe angetroffen wurden. Verf. hat, ausgehend von den Verhältnissen an den Riffen der Bai von Batavia, die Faktoren untersucht, welche diese Grenze beherrschen.

Es ergab sich, daß die Rifftiefe mit der Entfernung von der Küste zunimmt, aber dabei vergrößert sich auch der Unterschied zwischen Riff- und Seetiefe, da dieser bei der Insel Onrust 2 und bei Haarlem etwa 6 m beträgt. Dies beweist, daß es nicht die unmittelbare Wirkung der großen Schlickmenge sein kann, die zum Absterben des Riffes führt, denn in dem schlammigen Wasser um Onrust reicht das Riff näher an den schlammreichen Grund heran als in dem klaren Wasser um Haarlem.

Der Schlamm als solcher kann unmöglich von Einfluß sein. Seine Menge nimmt nämlich von seichtem nach tiefem Wasser ab, und dies gilt ebensogut für das untersuchte Gebiet als Ganzes wie für jedes einzelne Riff. Wenn also das Riff die Schlickmenge des Seichtwassers bei Onrust erträgt, dann muß dies gewiß für die geringere des tieferen Wassers bei Haarlem gelten.

Verf. kommt darum zu dem Schluß, daß die Tiefe des Punktes, wo Verbrauch und Erzeugung an Sauerstoff durch Algen einander das Gleichgewicht halten, des Kompensationspunktes, mit der Schlickmenge im Wasser und auch die Tiefe der lebenden Korallen mit der mittleren Schlickmenge parallel verlaufen. Kompensationspunkt und Rifftiefe entsprechen sich also in gleicher Weise, und die spricht in hohem Maße für die Abhängigkeit der Rifftiefe vom Licht.

F. Musper.

Muller, W. S.: Triassic Coral Reefs in Nevada. (Amer. Journ. of Sci. (5) 31. Homer 1936. 202—208). — Ref. dies. Jb. 1936. III. 830.

Mägdefrau, Karl: Der Aufbau der Thüringischen Zechsteinerriffe. (Natur u. Volk. 67. H. 1. 1937. 48—58. Mit 11 Abb.)

Vorkommen und geologisches Auftreten. Hauptsächlich wird die Versteinerungsführung erörtert und anschließend die Entstehungsbedingungen.

Stützel.

Popovăţ, M.: Composition chimique des marnes du crétacé supérieur de Valeapai. (Zs. rumän. geol. Ges. 2. 1935. 112—113.)

Codarcea, Al.: Sur la présence du crétacé supérieur à Valeapai (district de Caraş). (Ebenda. 37—40. Mit 1 Taf.)

Es werden die Analysen von zwei Senonmergeln von Valea Iugii mitgeteilt, über deren Vorkommen und Fossilführung der an zweiter Stelle genannte Aufsatz berichtet.

| | Grauer Mergel | Roter Mergel |
|--|---------------|--------------|
| SiO ₂ | 23,77 | 25,74 |
| TiO ₂ | 0,30 | 0,44 |
| Al ₂ O ₃ | 5,75 | 8,31 |
| Fe ₂ O ₃ | 0,56 | 3,51 |
| FeO | 1,44 | 0,29 |
| MnO | 0,13 | 0,08 |
| CaO | 35,52 | 31,19 |
| MgO | 1,30 | 1,15 |
| K ₂ O | 0,94 | 1,49 |
| Na ₂ O | 0,44 | 0,43 |
| H ₂ O + | 1,29 | 1,66 |
| H ₂ O — | 0,47 | 1,24 |
| CO ₂ | 27,72 | 24,01 |
| SO ₃ | 0,20 | 0,27 |
| P ₂ O ₅ | 0,05 | 0,10 |
| Summe | 99,88 | 99,91 |

Stützel.

Rodič, Ignaz: Radiolarien in Kieselschiefern Mittelböhmens. (Lotos. 79. Prag 1931. 118—136. Mit 3 Taf.)

Verf. beschreibt vom Ládvi-Berg bei Prag und von Borov bei Klattau Radiolarite mit drei Typen von Radiolarien. Diese sind im unveränderten Zustand (sog. Sphärosomatiten-Radiolarite) glanzlos und ohne sekundäre Quarzadern, teils dickbankig (20—30 cm), tiefschwarz bis schwarzgrau, teils dünnbankig (0,5 cm), schwarz, hell- oder gelbgrau. Die Quarzkörner besitzen meist nur 0,010 mm Durchmesser; spärlich beigemischt sind Sericit-schüppchen, reichlich vorhanden ist Kohle, meist in gleich großen Partikelchen von der Form eines Beistrichs (sog. Sphärosomatitenkohle), zuweilen in dichten Aggregaten, daneben licht- bis dunkelbraune Bitumenaggregate und in deren Nähe meist lichtgrüne, auch farblose und bräunliche Turmalin-nädelchen, die nur in der Nähe ehemaliger organischer Reste vorkommen (optisch einachsigt negativ, Lichtbrechung stark, $\gamma - \alpha$ etwa 0,025, Absorption in der Querrichtung (dunkelgrasgrün bis graugrün) $>$ als in der Längsrichtung α (farblos bis graugrün), durch HCl und HF nicht angegriffen). Häufiger als die unveränderten kommen metamorphosierte Sphärosomatiten-Radiolarite in der Umgebung Prags vor, deren Quarzkörner meist weit über 0,010 mm groß sind; sie glänzen, sind stark von sekundärem Quarz durchtrümmert und zeigen auf den Schieferungsebenen dünne Lagen von Sericit, Eisenkiesel und Eisenhydroxyd. Dagegen fehlt Bitumen und meist auch Turmalin, von Radiolarien treten nur undeutliche Sphärosomatiten auf; nur die Sphärosomatitenkohle stellt die Herleitung von den entsprechenden Radiolariten sicher. Daneben gibt es in der Umgebung noch dunkle Kieselschiefer mit viel Tonsubstanz, die verquarzte Tonschiefer sind, und schwarze Kieselschiefer, die keine Kohle und organischen Reste enthalten, sowie verquarzte Breccien verschiedenen Ursprungs.

Walther Fischer.

Diagenese und nichtmetamorphe Umbildungen.

Feliciano, José M.: Concretions in water-laid tuff in the Philippine Islands. (The Philipp. J. of Sci. 38. Manila 1929. 359—365. Mit 4 Taf.)

Bis kokosnußgroßen rundlichen Konkretionen sind in Südwest- und Nord-Luzon verbreitet in den dortigen geschichteten, bimssteinhaltigen Tuffen [? Guadalupe-Tuffen. Ref.]. Nach den chemischen Analysen sind sie nicht als syngenetische Bildungen von der Art der Pisolite in vulkanischen Tuffen aufzufassen, sondern als epigenetisch. Sie sind nämlich in ihrer Zusammensetzung verschieden von den Tuffen, worin sie eingebettet sind, nämlich wesentlich ärmer an SiO_2 und reicher an MnO , MnO_2 , CO_2 , Al_2O_3 und CaO .

F. Musper.

Schreiter, Rudolf: Verfärbung von den Klüften aus im Rotliegenden des erzgebirgischen Beckens. (S.B. u. Abh. Isis Dresden. Jg. 1931. Dresden 1932. 147—152. Mit 1 Taf.)

An Schieferletten vom Heinrich-Schacht bei Lugau, Erzgebirge, konnte Verf. eine Verfärbung von Rot (mehr Fe_2O_3) zu Graugrün (mehr FeO) längs

Klüften beobachten und auch Zusammenhänge solcher Klüfte zu Kernkonzentrationen von Vanadinoxyden mit Bleichungsringen feststellen. Risse und Spalten sind mit Vanadinoxyden ausgekleidet. **Walther Fischer.**

Bastin, Edson S.: Relations of cherts to stylolites at Carthage, Missouri. (Journ. of Geol. **41**. 1933. 371—381. Mit 10 Abb.) — Ref. dies. Jb. III. 1937. 231.

Metamorphe Gesteine.

Physikalisch-chemisches.

Bridgman, P. W.: Effects of high shearing stress combined with high hydrostatic pressure. (Phys. Rev. **48**. 1935. 825—847.) — Ref. dies. Jb. I. 1936. 569.

— Polymorphism, principally of the elements, up to 50 000 kg/cm². (Phys. Rev. **48**. 1935. 893—906.) — Ref. dies. Jb. 1936. 570.

Spezielle Petrographie metamorpher Gesteine.

Wegmann, C. E.: Über die Metamorphosen der Prasinite in der St. Bernharddecke im Wallis (Schweiz). (Eclog. geol. Helv. **23**. Nr. 2. 1930. 683—685.) — Ref. dies. Jb. III. 1936. 565.

Holmquist, P. I.: Einige diagenetische Erscheinungen in kristallinen Gesteinen. (Stockh. G. F. F. **55**. 1933. 499—505. Mit 4 Fig.)

Schön, Hugo: Über den sogenannten Wackengneis bei Hohenstadt. (Firgenwald. **4**. Reichenberg 1931. 160—167. Mit 2 Abb.)

Als Wackengneis werden bezeichnet schiefrige Gesteine, die mantelartig die Intrusivgesteine des Adlergebirges begleiten. Im Zohsetale treten von Hohenstadt bis Tatenitz alle Übergänge von schwarzen Tonschiefern von phyllitische Gesteine bis zu granatführenden Glimmerschiefern und Fleckschiefern auf. Dunkle Quarzite mit Biotitlagen sind den Schiefen zwischen geschaltet. Aplit- und Pegmatitgänge erzeugten in den Schiefen Hornfelse, doch ist die Kontaktmetamorphose von untergeordneter Bedeutung gegenüber den dynamometamorphen Einflüssen. Die Bezeichnung als Wackengneis ist unzutreffend; besser ist schon PETRASCHECK's „Biotitphyllit“, wenn man für eine so mannigfaltige Gruppe nicht lieber eine Lokalbenennung wählt. Zahlreiche Aufschlüsse werden beschrieben, um die vielseitige petrographische Ausbildung der Gesteine dieser Gruppe zu beleuchten.

Walther Fischer.

Gränzer, J.: Der Gneis im Nordwesten und Norden des Isergebirges. (Mitt. d. Ver. d. Naturfreunde Reichenberg. **56**. Reichenberg 1934. 35—65. Mit 2 Taf. u. 1 Karte.)

Die Gneise des Gebietes um Grottau, Kratzau und Friedland sind Orthogneise, die durch kataklastische Umformung eines Granits entstanden sind. Je nachdem der Gebirgsdruck allseitig oder einseitig wirkte, liegen Granitgneise mit unvollkommener Schieferung vor (im nördlichen Anteil des Ge-

bietes) oder Flaser-, Lagen- und Augengneise mit vollkommener Schieferung (im südlichen Anteil, Neiße und Görsbach). Die Gesteine gehören der Epizone an. Eine Identität dieser Gneise mit dem Rumburger Granit wird abgelehnt, da durch die Kataklyse Mikroklingitterung und reichliche Albiteinlagen des Rumburger Granits nicht völlig hätte verschwinden können; ebenso fehlt im Gneis der für den Rumburger Granit charakteristische Cordierit (Pinit). Am Gneis des Neudörfler Berges mit ausgezeichneter Schiefertextur und teilweise vorzüglicher Augenausbildung (weiße Quarz-Feldspatlagen und Augen neben schwarzen Biotitlagen) liegt eine nachträgliche Umprägung durch Kontaktmetamorphose vor, charakterisiert durch Sammelkristallisation von Pflasterquarz mit Biotiteiern und Mangel an undulöser Auslöschung sowie Neubildung von lappigen Biotiten senkrecht zur Schieferung aus Chlorit. Am gleichen Flecke tritt auch ein vielleicht ebenfalls als Kontaktprodukt anzusprechender Hornblendegneis, ferner Pegmatit und Uralitdiabas auf. Von Hoheneck bei Neudorf wird ein Quarz-Topasfels beschrieben, dessen Quarz und Topas zerrissen und durch Quarz- und Glimmeradern geschieden sind; Topas ist randlich von Muscovitschuppen eingehüllt. Früher als Grauwacken aufgefaßte Einschlüsse im Gneis von Ober-Kratzau und bei Weißkirchen-Ketten erwiesen sich als konkordante Einschaltungen von Hornblendedioriten, die als Lagergänge in der Zeit des Abklingens der Dynamometamorphose eingedrungen sind. Aplit und Diabase haben die gleiche Metamorphose wie der Gneis durchgemacht. Ausführliche petrographische Angaben und Mitteilungen über Aufschlüsse im Original (vgl. auch d. Jb. 1934. III. 531).

Walther Fischer.

Tilley, C. E.: Metasomatism associated with the greenstone-hornfels of Kenidjack and Botallack, Cornwall. (*Miner. Mag.* **24**, Dec. 1936. 181—202.)

Brögger, W. C.: On several Archäan rocks from the south coast of Norway. II. The south Norwegian hyperites and their metamorphism. (*Norske Vidensk. Akad., Skrifter, I. Mat.-Nat. Kl.* 1934. Nr. 1. Oslo 1935. 421 S.)

v. Bubnoff, S.: Die Urgesteine Finnlands und ihre grundsätzliche Bedeutung. (*Natur u. Volk.* **67**, 1937. H. 1. 33—42. Mit 8 Abb.)

Es wird gezeigt, daß in den vorcambrischen Zeiten bereits Bedingungen herrschten, wie sie auch späterhin zur Entstehung von Absatzgesteinen führten. Auch die vulkanischen Erzeugnisse sind denen der jüngeren Erdgeschichte außerordentlich ähnlich. Verf. kommt dann auf die Gültigkeit des Aktualismus in der Geologie zu sprechen und betont, daß entsprechende Vorgänge verschiedener Zeitstufen wohl im großen, aber nicht in den Einzelheiten ihres Ablaufs gleich sind.

Stützel.

de Lapparent, J.: Les étapes du métamorphisme des émeris de Samos. (*C. R.* **201**, 1935. 154—157.) — Ref. dies. Jb. 1936. I.

Tschirwinski, P.: Eisenquarzite der Kola-Halbinsel (*Mém. Soc. russe Min.* **64**, Leningrad 1935. 315—325. Russ. mit deutsch. Zusammenf.)

Verf. beschreibt Eisenquarzite aus der Umgebung der Stadt Murmansk vom Ufer des Kola-Fjordes und Schongui) und aus der Gegend des Imandra-

Seengebietes. Hierzu gehören folgende Lagerstätten: 1. Kirow-Berg (Murparquentsch), 2. Berg Schelesparquentsch, 3. Bauman-Berg (Tschokwarentsch), 4. Petscha-Bucht, 5. Schelesnaja-Varaka, 6. Komsomol-Lagerstätte und 7. Olenij-Berg.

Die untersuchten Eisenquarzite besitzen eine lineare Textur. Die Hauptmineralien sind: Quarz, Hornblende und ein Erzmineral. Auf der Lagerstätte Schongui und Kola-Fjord ist dieses Mineral durch Magnetit vertreten, auf den Jmandra-Lagerstätten gesellt sich noch, allerdings nur in geringen Mengen, Eisenglanz. Nur selten beobachtet man bei Quarziten auch Amphibolit.

Verf. beschreibt eingehend die mineralogische Zusammensetzung verschiedener Eisenquarzite. Ihre chemische Zusammensetzung wird ebenfalls besprochen.

Am Schluß folgt die Beschreibung der oben aufgezählten Lagerstätten mit Anführung der Erzvorräte. Der größte Erzvorrat findet man auf dem Olenij-Berg, der von Verf. mit 174637200 t angegeben wird.

N. Polutoff.

Tektonite und tektonische Aufschmelzgesteine.

Parker, Ben H.: Clastic plugs and dikes of the Cimarron Valley area of Union County, New Mexico. (Journ. of Geol. 41. 1933. 38—51. Mit 6 Abb.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 234—236.

van Bemmelen, R. W.: Over de zoogenaamde „smeltmylonieten“ (= pseudotachylieten). [Über die sog. „Schmelzmylonite“ (= Pseudotachylyte).] (Geol. & Mijnb. 15. 's Gravenhage 1936. 74—79. Mit 7 Ab. u. deutsch. Zusammenf.)

Die Frage, ob die bei tektonischer Gesteinszermahlung entwickelte mechanische Reibungswärme zum Schmelzen der Mylonite führen kann, wird von WURM bejaht („Schmelzmylonite“), während nach WATERS & CAMPBELL die Grundmasse der Pseudotachylyte nur äußerst fein zermahlen (quasi-isotrop) ist und die Schmelztemperatur darin nie erreicht wurde. Der Brechungsindex dieser „Gläser“ ist meist höher als der des Kanadabalsams und gleich dem mittleren des Ausgangsgesteins. Nach ihrem Einschmelzen erhielt man wesentlich geringere Werte. Wenn die Auffassung von JEHU und HAWKES richtig ist, wonach das „glasige“ Material von Ultramyloniten bei viel niedrigeren als den Schmelztemperaturen gebildet werden könne und andere physikalische Eigenschaften besitze als durch Schmelzen erhaltenes Glas derselben chemischen Zusammensetzung, dann wäre nach Verf. die von SHAND eingeführte Bezeichnung „Pseudotachylyte“ der WURM'schen vorzuziehen.

Verf. hat nun eine Anzahl von ihm gesammelter „flinty crush-rocks“ des Glen Coe in Schottland untersucht, die unmittelbar am Kontakt mit einer aufsteigenden Granitintrusion („fault-intrusion“) entstanden. Zwar zeigen nun diese Ultramylonite eine trübe, isotrope Grundmasse, aber ihr Brechungsindex übersteigt den des Balsams. Trotz der Wärmequelle der Granitintrusion handelt es sich also auch hier um Pseudoglas.

HALL & MOLENGRAAFF vermuteten in den Enstatitgranophyrgängen des Vredefort-Gebietes eine Spitzenleistung hinsichtlich der Einschmelzung durch

Mylonitisierung. Verf. hat dagegen verschiedene Einwände. Zur Klarstellung dieses und ähnlicher Fälle müßte indessen die glasige Grundmasse der Pseudotachylyte näher untersucht und besonders der Brechungsindex bestimmt werden.

Weitere Bemerkungen gelten dem intrusiven Charakter der Pseudotachylyte (Gangmylonite), wobei als Beispiele der Vredefort-Dom, die domförmigen Erhebungen von Nord-Arran (Schottland) und die „Gangmylonite“ der Bergamasker Alpen (Dozy) angeführt werden. Es entsteht hier offenbar in Dehnungsspalten, auch in sehr feinen und schmalen, eines spröden Gesteins ein potentieller, luftleerer Raum, mit der Folge, daß das bewegliche Gesteinspulver („purée parfaite“) schwammartig aufgesogen wird. **F. Musper.**

Fulgurite.

Petty, J. J.: Fulgurites in the Atlantic Coastal Plain. (Amer. Jour. Sci. **31**. 1936. 188—201.)

Zahlreiche Fulgurite, die bis zu 18 m unter der Erdoberfläche in Sanden der Kreideformation von Nord und Süd Carolina gefunden wurden, werden makroskopisch beschrieben. Künstliche Erzeugung von Fulguriten wird anhangsweise erwähnt. Eine Bibliographie von 86 Nummern über den Blitz als geologischen Faktor schließt die Arbeit. **Barth.**

Thermische Kontaktmetamorphose.

Watznauer, Adolf: Der südliche Kontakt des Riesengebirgsgranits und das angrenzende Schiefergebiet. (Lotos. **78**. Prag 1930. 112—164. Mit 8 Abb., 2 Taf. u. 1 Karte.)

—: Der südliche Kontakt des Isergebirges. (Lotos. **82**. Prag 1934. 60—86. Mit 1 Karte u. 2 Abb.) — Vgl. dies. Jb. 1935. III. 393.

Beide Arbeiten behandeln das südliche Kontaktgebiet des Riesengebirgs-Isergebirgsgranits, die erste im Streifen Schneekoppe im Osten bis Wurzelsdorf im Westen, die zweite von da anschließend gegen Westen bis in die Linie Schimsdorf—Machendorf. Im Osten sind Glimmerschiefer anstehend, die nach Westen zu allmählich in Phyllite übergehen. Die Stratigraphie der Horizonte ist noch nicht geklärt, es bleibt daher nur eine eingehende petrographische und tektonische Untersuchung; aus der Fülle der mitgeteilten Gesteinsbeschreibungen können nur die wichtigsten hier erwähnt werden:

Glimmerschiefer, als Kontaktprodukte des mehrfach festgestellten Orthogneises aufgefaßt, in dessen Nähe sie reichlich bräunlichen Granat (selten idiomorph, bis 0,12 mm groß) führen; oft nur undeutlich geschiefert; klotzig; Grundmasse von Quarz und unverwilligten, xenomorphen Albit bis Albit-Oligoklas-Körnern, darin reichlich Chlorit, wenig Muscovit und Biotit, der später z. T. chloritisiert wurde. Im Kontakthof des Riesengebirgsgranit wurde Granat in Biotit und Chlorit umgewandelt, daher meist fehlend; Neubildung von Biotit und damit verwachsenem Muscovit.

Im Phyllitgebiet treten Kalklinsen, Quarzitzüge, Porphyroide, Grünschiefer usw. auf, die teilweise wohl durchgehende Horizonte darstellen, stets

gefaltet und zerrissen sind; auch im Glimmerschiefergebiet sind Amphibolite, Porphyroide und Quarzite bekannt.

In den Phylliten macht sich die Nähe des Granits bemerkbar durch Ausbildung von Hornfelsen, Knoten- und Fleckschiefern. Die Flecken sind teils hell (Cordierit, Andalusit, selten Korund), teils dunkel durch Kohle. Fleckschiefer vom Teufelsberg mit Andalusit und Pinit sowie kohligem Flecken. Knotenschiefer daselbst bestehen aus einem Haufwerk von Muscovit ($2V = 38^\circ 28'$) und Biotit ($a = \text{lichtbraun}$, $b = c = \text{tief graubraun}$; $2V = 0^\circ$), darin Andalusitkristalle mit Chiasmolithstruktur ($a = \text{rosarot}$, $b = c = \text{weiß}$), z. T. in Muscovit umgewandelt; etwas Cordierit vorhanden. Knotenschiefer von Gutbrunn besteht aus Cordierit (gelb/weiß pleochroitisch), braunem Kontaktbiotit, verwachsen mit Muscovit, daneben Quarz, Oligoklas und Turmalin (grün/blau pleochroitisch). Ein Cordierithornfels vom Kontakt zwischen Radl und Prichowitz zeigt von Muscovithöfen umgebene weiße Flecken von lappigem, farblosem Korund mit Flüssigkeitseinschlüssen, dazu Kontaktbiotit, skelettartigen Muscovit, Cordierit in großen Körnern und wenig Andalusit. Auch typische Cordierit-Andalusit-Hornfelse treten auf. Der prismatische Andalusit ist meist stark in grobblättrige Muscovitaggregate umgewandelt, der Cordierit selbst in ganz frischen Gesteinen über eine isotrope grünliche Zwischensubstanz in Pinit oder noch weiter in Muscovit umgesetzt.

Die Quarzite wechseln in ihrer Beschaffenheit außerordentlich: Der plattige Quarzit von Haidstein, mit Sericithäutchen auf der Schieferungsfläche, erscheint durch sekretionäre Quarzadern fast breccienhaft. Der schuppig-schiefrige Quarzit von Hawirna zeigt lange Linsen körnigen Quarzes mit Strähnen aus Muscovit, Sericit und gebleichtem Biotit; Rutil in dicken Säulen und farblosen Körnern, Zirkonkörner und Turmalin in dicken zonaren Säulen regellos in der Schieferungsebene liegend (innen braun, außen bläulichgrau, $\omega > \epsilon$). Durch Kontaktwirkung des Granits erfolgt Umkristallisation des Quarzes, die aber das alte Gefüge nicht ganz verwischt. Bei Gegenwart von Al_2O_3 Neubildung von Biotit, Sericit, Andalusit, vielleicht auch Cordierit (in Muscovit umgesetzt?).

Die meist als grobkörnige Marmore vorliegenden Kalke sind bei Zabily in der Nähe von Grünschiefer mit Büscheln einer strahligen Kalk-Magnesia-Hornblende ($n = 1,650$ bis $1,605$; $c : c = 15^\circ \perp \beta$) und Pennin in langen Strähnen durchzogen und enthalten Kalk: Hornblende im Verhältnis 1 : 1 (nach ROSIWAL), dazu Magnetkies und Ilmenit. An der Iserstraße unterhalb der Einmündung des Langes Flosses in die Iser bildet ein Kalk einen 2—3 cm dicken Saum gegen Porphyroid; der Saum weist ein feinkörniges Grundgewebe aus $Ab_{88}An_{12}$, Rutil und farblosem Titanit auf, in dem Diopsid-Linsen (farblos, $c : c = 42^\circ$) mit Sericithäutchen und stenglicher Epidot (gelblichgrün, stärkere Absorption // Hauptachse, $\rho > \nu$, Ch_m und Ch_z negativ) liegen, und wird als verwalzter Kontaktsaum zwischen Kalk und Porphyroid aufgefaßt. Im Kontaktbereich des Granits erfolgt Kalksilikatbildung: An der Kesselgrube enthält der Calcit knäuelförmig gehäuft farblosen Diopsid in Körnern ($c : c = 42^\circ$; $n > 1,7$; $2V = 58^\circ 30'$); bei St. Peter tritt Calcit ganz zurück gegen Diopsid ($c : c = 36^\circ 2'$ nahe $\perp \beta$) und Quarz. Bei Rochlitz ist Kalk in Malakolithfelsen

umgewandelt und vererzt, ebenso in der Riesenzeche im Riesengrund und in der Hawirna.

Sehr mannigfaltig sind die als Grünschiefer und Porphyroide kartierten Gesteine, die in der Hauptsache als umgewandelte Eruptiva aufgefaßt werden. Neben Biotit-Chloritschiefer und Chloritgneis sowie dem mit Arsenkies imprägnierten Serpentin (im Kiesgraben) treten Hornblendeschiefer auf, die mehr oder weniger deutlich die alte diabasisch-körnige Struktur erkennen lassen: Am Ziegenrücken zeigt der am Kontakt veränderte Grünschiefer (parallelfasrig, schiefrig, mit Linsen von Oligoklas $Ab_{62}An_{38}$) als Hauptgemengteil dicke Hornblendesäulen // Schieferung mit Zwillingbildung nach (100), Ilmenitausscheidung // Spaltbarkeit, $c : c = 15,5^\circ$ ($\perp \beta$), Ch_m negativ, Ch_z positiv, $a =$ hellgelbbraun, $b =$ dunkelgrünbraun, $c =$ graubraun; daneben Blätter und Eier von Kontaktbiotit (einachsrig, negativ, gelbbraun/dunkelbraun pleochroitisch). Bei Ausscheidung von viel Ilmenit ist die Hornblende grün. Sonst tritt in den Grünschiefern als Hauptanteil eine grüne schilfige Hornblende auf mit bläulich/grünem Pleochroismus (Kaltenberg, Pechkamm). Als Plagioklase wurden Albit und Andesin beobachtet. Als Kontaktneubildungen treten auf außer Hornblende in feinen Nadeln mit einem braunen Stich in a , Plagioklas mit etwa 25% An, Biotit mit Muscovit verwachsen, Magnetkies und selten Cordierit (Goldhöhe).

In der Nähe von Orthogneis wurden Hornblendite mit teilweise über 90% Hornblende, Anhäufungen von Magnetitkristallen, hin und wieder dicken Apatitsäulchen und braunem Biotit (Kontaktmineral?) z. B. im Blaugrund beobachtet; kaum schiefrig, schwarz und auffallend schwer. Neben gemeiner grüner, schwach pleochroitischer Hornblende, oft mit dieser parallel verwachsen, erscheint als Hauptgemengteil in rosettenartigen Büscheln eine glaukophanitische Hornblende: Ebene der optischen Achsen // Spaltbarkeit und Symmetrieebene; $2V$ klein; $c : c = 14,2^\circ$; $a =$ gelblich, oft farblos, $b =$ hell gelbgrün, oft fast farblos, $c =$ grünblau, oft fast rein blau. Bei Glaserndorf erscheint der blaue Pleochroismus streifenweise im grünen. Glaukophanschiefer in Rollblöcken in der Elbe und anstehend in Ober-Hohenelbe.

Ein schwarzgrünes, mehr flasriges als schiefriges Gestein (Gerölle im Elbtale oberhalb Spindelmühle) mit frischem Olivin ($a = 1,660$, $\beta = 1,678$, also ca. 12% Eisen enthaltend), in den Sprüngen zu Chrysotil zersetzt, Chromit umschließend, in dem als Einschluß Spinell ($n = 1,735$) auftritt, dazu schilfige gemeine grüne ($c : c = 11,4^\circ$; $\beta = 1,642$) und dicksäulige, hellbraun/schmutzig graugrün pleochroitische (am deutlichsten $\perp c$) Hornblende, wird als dynamometamorpher Olivin gabbro aufgefaßt, der nachträglich kontaktmetamorph verändert wurde. Am gleichen Fundort ein nur wenig verändertes Material mit typischer Diabasstruktur, graugrün durch Pennin (// Spaltbarkeit blaugrün, \perp dazu hellgelbgrün mit lavendelblauen bis rostrotten Interferenzfarben); mit zonarem Plagioklas (Kern 8% An, 1. Hülle 16% An, 2. Hülle 8% An), Apatitnadelchen, Zirkon, Ilmenit, Magnetit und spießiger, aus Augit entstandener Hornblende, die oft in Chlorit umgewandelt ist.

Die von GRÄNZER (vgl. dies. Jb. 1932. III. 183) beschriebenen Wherlite treten bei Klitschnei und Račice in Verbindung mit Gabbro auf, dessen Feldspat 45% An enthält, dessen Diallageinsprenglinge in Klinochlor um-

gewandelt sind; als Neubildung eine blaue Hornblende ($c:c = 18^\circ$; $\gamma - \alpha$ gering; optische Achsenebene // Symmetrieebene; $a =$ weiß bis bläulichgrün, $b =$ weiß bis gelblich, $c =$ blau bis dunkelviolet), selten mit grüner Hornblende verwachsen. — In GRÄNZER's Diallag-Peridotit von Loužnitz wurde Hypersthen (A—E. $\perp c$; $\gamma = 1,7014$; $\gamma - \alpha = 0,015$) festgestellt. Die mehrfach beobachtete Serpentinisierung wird auf Kontaktmetamorphose zurückgeführt.

Norizitischer Diabas von der Kopain-Straße bei Eisenbrod: Feldspat (im Kern 60% An, in der Schale 15% An) läßt noch ophitisches Gefüge erkennen. Hauptgemengteile sind grüne ($c:c = 19^\circ$) und blaue baroissitische Hornblende (Achsenebene // (010); $2V =$ klein; $c:c = 12^\circ$; $a =$ gelblich, $b =$ grünblau bis blau, $c =$ grün bis blaugrün), daneben Epidot, Ilmenit und Apatit.

Aktinolithfels von Gutbrunn, Unterschwarzbrunn und anderen Orten (vgl. A. HUYER, dies. Jb. 1931. II. 237), von J. GRÄNZER als Nephrit beschrieben (vgl. dies. Jb. 1934. II. 396), dunkelgrün mit weißlicher Rinde, gehört nach seiner Analyse (I) zu den Amphiboliten; seine Bildung ist nicht in Zusammenhang mit dem Granitkontakt zu bringen, sondern als Umbildung eines basischen Eruptivgesteins zum kristallinen Schiefer im Verlaufe einer voroberdevonischen Faltung aufzufassen. Vom Nephrit ist das Gestein durch niedrigere Gehalte an SiO_2 , MgO und CaO und wesentlich höhere Gehalte an Al_2O_3 und Fe_2O_3 unterschieden.

Porphyroid: An der Iserstraße zwischen Wurzelendorf und Rochlitz grünlichgrau, flasrig; u. d. M. Linsen von ausgewalztem Quarz und Plagioklas ($\text{Ab}_{97}\text{An}_3$; Lamellen meist //, selten \perp Schieferung) in sericitischem Grundgewebe mit verbogenen Querbiotiten und Magnetit, selten leicht gegitterter Mikroklin (Anal. II). An anderen Orten noch stärker verwalzt (am Langen Floß, Teufelsberg, Kahler Berg, Spindelmühle, Ziegenrücken). Kontaktmetamorphose erzeugt besonders im Grundgewebe Biotiteier und -blätter, mit Muscovit verwachsen; im ursprünglichen Biotit wird Sagenit oder Rutil in Körnern ausgeschieden (Pechkamm); bei stark gewalzten Porphyroiden verschwinden die kataklastischen Erscheinungen und machen einer typischen Mosaikstruktur Platz; Albit wird neu gebildet, daneben $\text{Ab}_{90}\text{An}_{10}$ mit Epidotkörnchen (Stefanshöhe). Genetisch wird von BERG auch ein Biotitgneis zu den Porphyroiden gestellt.

Unter den Granitgneisen werden Flasergranit von Oberrochlitz und Orthogneise von verschiedenen Fundorten behandelt. Am Kiesgraben zeigt ein stark kataklastisches Orthogestein zwei sich unter $15-20^\circ$ schneidende Systeme von sekretionären Quarzadern, an deren Quarz „Zwillingsstreifung“ beobachtet wurde; die Neigung der „Zwillingsfläche“ zur optischen Achse ($40^\circ 18'$ und $38^\circ 20'$ gemessen) läßt diese Fläche als Translationsfläche erkennen. Kontaktmetamorphose der Orthogneise zeigt sich im Schwinden der undulösen Auslöschung, Neubildung von Biotiteiern und Muscovit, Ausscheidung von Rutil.

Auffallend sind Gesteine mit gut entwickelten Albitkristallen (Gneisphyllite JOKÉLY's, Feldspat-Glimmerschiefer BERG's); sie treten in den Phylliten wie in den Glimmerschiefern auf (Eisenkoppe bis Klausen-

wasser, Planurhang, Blaugrund). Am Planurnordhang ist das Gestein glimmerschieferartig: Quarze schwach undulös; Albite ($\beta = 1,530$; bestimmbare Flächen (001), (110), (101), (010)) eingebettet in chloritisches Grundgewebe; übrige Gemengteile wie in normalen Phylliten, dazu Muscovit in größeren Blättern und Magnetkies. Nach der Analyse (III) steht das Gestein in der Nähe des Gruppenmittels der tonerdereichen Glimmerschiefer GRUBENMANN's. Falls ein Orthogestein vorliegt (worauf Hornblende im benachbarten Kalk hindeutet), wäre bei der Umformung zum kristallinen Schiefer Tonerdeanreicherung erfolgt.

Erlanfels oberhalb Spindelmühle enthält fast 90% Diopsid ($c:c = 32^0$).

Daneben werden erwähnt aplitische und lamprophyrische Ganggesteine, Quarzgänge und Basalte. Kurz beschrieben werden die Erzlagerstätten am Ziegenrücken, im Kleinen Kessel, am Korkonosch, an der Mummel bei Harrachsdorf (im Granit) und von Rochlitz, der Riesenzeche im Risengrund, St. Peter, Harwina und bei den oberen Schüsselbauden (im Schiefer).

Die morphologischen Untersuchungen sind in dies. Jb. 1935. III. 393 behandelt.

| | I. | II. | III. |
|--|---------|---------------------|-------------------|
| SiO ₂ | 49,4 | 69,63 | 54,79 |
| TiO ₂ | Spur | Spur | 0,086 |
| Al ₂ O ₃ | 17,2 | 15,88 | 23,15 |
| Fe ₂ O ₃ | } 15,02 | 0,99 ² } | } 8,82 |
| FeO | | 2,38 ² } | |
| MnO | — | Spur | 0,044 |
| MgO | 6,06 | 1,39 | 2,64 |
| CaO | 10,60 | 2,09 | 0,83 |
| Na ₂ O | 1,62 | 4,02 | 2,103 |
| K ₂ O | 0,38 | 4,38 | 4,029 |
| H ₂ O | 0,28 | .. | 3,25 ¹ |
| P ₂ O ₅ | .. | 0,07 | 0,213 |
| Summe | 100,56 | 100,72 | 99,955 |

I. Aktinolithfels vom Schwarzbrunnengebirge (?); 1934, S. 70.

II. Porphyroid von der Iserstraße; 1930, S. 127.

III. Schiefer mit Albitkristallen vom Planurnordhang; 1930, S. 149.

Walther Fischer.

Zartner, W. R.: Kalksilikatgesteine aus dem nördlichen Böhmerwald. (Lotos. 79. Prag 1931. 137—142. Mit 2 Abb.)

Bei Haslau tritt im sog. Fichtelgebirgsgranit eine Egeranschieferscholle auf, als deren Gemengteile Vesuvian, Granat (Hessonit), Pyroxen, Wollastonit (oft als Tremolit beschrieben!), Titanit, Zoisit, Epidot, Mikroklin, Quarz und Calcit angegeben werden.

¹ Als H₂O Glühverlust nach 1^h Glühen über der Bunsenflamme gerechnet, korrigiert um den Betrag der Fe-Oxydation.

² Ergebnisse der Eisentrennung; in den Analysen nur Gesamtbetrag als FeO eingesetzt.

In Hornblendeschiefern sind bei Mauthdorf, westlich Tachau, Kalke eingelagert, die durch Granitit (mit Quarz, Orthoklas, Mikroklin, Plagioklas und Biotit, als Akzessorien Magnetit, Ilmenit, wenig Apatit und Zirkon) teilweise zu einem grünlichgrauen Kalksilikatgestein mit Parallelstruktur umgewandelt sind. An Gemengteilen dieses Gesteins wurden festgestellt: blaßgrüner, schwach pleochroitischer hedenbergitischer Diopsid ($c:c = 45^\circ$; A.A. $\rho > v$; $B\rho > v$; $2V$ um 60°); braunroter, u. d. M. lichtrötlicher, meist isotroper Granat (vereinzelt bis 1 cm große Kristalle (110), meist xenomorph, häufig in braungelben Biotit und Chlorit umgewandelt); Titanit (bis 0,5 mm große Körner); Hornblende ($c:c = 17^\circ$; optisch negativ; $a = 35$ gelbgrau o, $b = 35$ gelbgrau k, $c = 36$ gelbgrüngrau 1; Absorption $c > b > a$); Zoisit; Epidot; Wollastonit; Quarz (meist undulös auslöschend); Mikroklin mit deutlichen Gitterlamellen (meist undulös auslöschend); Calcit; Biotit und Chlorit (beide aus Granat hervorgegangen); Ilmenit; Magnetit und strahlig angeordnete Stengel von weißgrauem Desmin (auf Klüften).

Im Glimmerschiefergebiet des Tillnberges ist bei Grafengrün Kalk durch Ausläufer des Kaiserwaldgranits umgewandelt. Blaugrauer Marmor wechselt mit grünlichgrauem Kalksilikatfels ab, in dem u. d. M. beobachtet wurden: Diopsid (blaßgrünlich, $c:c = 42^\circ$), Titanit, wenig Zoisit und Epidot, Quarz (z. T. undulös), Orthoklas, Andesin (nach Albit- und Periklingesetz verzwillingt; $\perp a$ 18° ; mit glimmerartigen Umwandlungsprodukten), Calcit, Hämatit und Ilmenit. In einem benachbarten Quarzgang Putzen von Kupferkies, Kupferpecherz und Malachit.

Walther Fischer.

- Neltner, L.: Les Granites du Haut-Atlas et leurs rôle dans le métamorphisme. (C. R. S. Soc. Géol. Fr. 1935. 70—71.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 15.
 Lasky, S. G.: Igneous assimilation and associated contact metamorphism in the Virginia mining district, New Mexico. (Amer. Min. (8) 20. 1935. 552—561.)

Sobolev, W.: Ein seltener Typus von Kalkstein-Kontakt-metamorphose (zum Funde von Spurrit-Merwinit-Marmor in USSR.). (Mém. Soc. russe Min. 64. Leningrad 1935. 162—165. Russ. mit deutsch. Zusammenf.)

Etwa 250 km oberhalb der Mündung der Nishnjaja Tunguska beobachtete Verf. ein interessantes Trappmassiv, welches im Kern einer Antiklinale aus silurischen Kalken auftritt. In der Nähe des Massivs sind die Kalke in Granatgestein umgewandelt. In den kristallinen Kalken, die einige Meter von dem Trappmassiv entfernt lagen, hat Verf. durch mikroskopische Untersuchungen eine Reihe seltener Mineralien nachgewiesen, die für USSR zum ersten Male angegeben werden. Dies sind folgende Mineralien: Spurrit, Mervinit, Kűspidit, Melilith und Monticellit, die bisher aus Mexiko, Kalifornien und Schottland beschrieben wurden.

Kurze optische Charakteristik der genannten Mineralien wird mitgeteilt.

N. Polutoff.

Einschlüsse und Auswürflinge.

Kieh, Y.: Enclaves des roches cristallines du Nord-Ouest du Plateau Central. (Bull. Geol. Soc. China. 15. 1936. 411—420.)

Im nordwestlichen Teil des französischen Zentralplateaus finden sich im Biotitgranit häufig Einschlüsse, die in den anderen Intrusivgesteinen der dortigen Gegend viel seltener auftreten. Ihr Mineralcharakter ist stets von dem des einschließenden Gesteins verschieden, sie sind stets sehr basisch und bestehen der Hauptsache nach aus Biotit oder Hornblende.

H. Schneiderhöhn.

Regionale Petrographie.

Deutsches Reich.

Häusel, W.: Altvulkanische Vorgänge in östlichen Taunus. (Volk u. Scholle. Darmstadt 1936. H. 11. 333—335. Mit 4 Abb.)

Devonische Porphyroidschiefer mit Versteinerungen von Werborn und Wilhelmsburg, Kreis Usingen, und Bodenrod oder Langenhain-Ziegenberg, Kreis Friedberg. Hinweis auf die angeschlossenen Erzvorkommen.

Tertiäre Basalte in der Gegend von Friedberg und Homburg.

Stützel.

Wager, R.: Studien im Gneisgebirge des Schwarzwaldes. IV: Über die Furtwanger Gneise. (S.B. Heidelb. Akad. Wiss., Math.-nat. Kl. Jg. 1936. 12. Abh. 18 S. Mit 4 Fig., 4 Abb. u. 14 Gefügediagrammen.)

Diese Arbeit bildet einen beachtenswerten Beitrag zur Migmatitfrage! Durch qualitative und quantitative Bestandsaufnahme verschiedener Einheiten innerhalb des Gefüges gelingt hier die Entscheidung, ob die „Injektionsadern“ als „entekt“ oder „ektekt“ im Sinne von SCHEUMANN angesehen werden müssen.

Der Lagencharakter der Furtwanger Gneise wurde von SAUER (1903) durch eine Erhaltung der schichtigen Sonderung des ursprünglichen sedimentären Stoffbestandes erklärt. Auch HAFNER setzt sich mit der Frage der magmatischen Entstehung der „injizierten“ hellen Lagen auseinander, kommt aber zu keiner gesicherten Deutung.

Der Verf. gliedert das Gesteinsgefüge in folgende 5 Einheiten:

1. Das Grundgewebe.
2. Die hellen Lagen.
3. Die zwischen 1 und 2 sich einschaltenden dunklen Bänder.
4. Vereinzelte Sillimanit-Quarzaggregate: Sillimanitknoten.
5. Breitere granitartige Gänge.

Bei der Integrationsanalyse ergibt sich für jede dieser Einheiten ein charakteristisches Verhältnis zwischen Orthoklas, Plagioklas, Quarz, Biotit und Akzessorien, das in einem übersichtlichen Diagramm dargestellt ist. Im Grundgewebe sind Feldspat, Quarz und Biotit in ungefähr gleicher Menge vorhanden. Biotit tritt in den hellen Lagen zugunsten von Feldspat stark zurück. Ausgangspunkt für die genetische Deutung bildete das Vorkommen

von Disthen in diesen. Disthen findet sich meist in Feldspat eingewachsen und scheint bisweilen auch durch Sillimanitbüschel ersetzt zu werden.

Die dunklen Bänder setzen gegen die hellen Lagen scharf ab und werden fast ausschließlich aus Biotit und Quarz aufgebaut. Hier treten auch die vom Verf. an anderer Stelle eingehend behandelten „Sillimanitknoten“ auf.

Die granitischen Gänge fügen sich meist in den Lagenbau ein, durchsetzen diesen gelegentlich aber auch in schiefer Winkel. Der quantitative Mineralbestand liegt zwischen den hellen Lagen und dem Grundgewebe, jedoch näher bei diesem.

Gewisse Unterschiede zwischen den einzelnen Einheiten treten außerdem auch in der Art der Verzahnung der Quarze zutage.

Die Regelung der Mineralkomponenten der verschiedenen Einheiten wird in 14 Diagrammen untersucht.

Quarz zeigt dem Biotit gegenüber geringere Regelung. Diese ist für beide Mineralien im Grundgewebe und den dunklen Bändern am schärfsten und nimmt innerhalb der hellen Lagen und der granitischen Gänge stark ab. Hier sind Biotite und Quarze nur noch in lockeren und schief zu a b c verlaufenden, schwer deutbaren Gürteln zusammengefaßt.

Deutung: Das Vorkommen des magmenfremden Minerals Disthen spricht gegen eine Auffassung der hellen Lagen als Injektionen ortsfremden Magmas, obwohl diese in ihrem quantitativen Mineralbestand einem sauren Granit durchaus entsprechen könnten.

Das Fehlen von Relikten wie Disthen im Grundgewebe und den dunklen Lagen wird durch die stärkere Durchbewegung dieser Einheiten gedeutet. Diese bedingte die bessere Einregelung von Biotit und Quarz und zerstörte ehemals vorhandene Relikte.

In Anlehnung an diese Beobachtungen wird wahrscheinlich gemacht, daß es sich hier um Ektaxis handelt. Zur Deutung der Stoffsonderungsvorgänge könnte — im Sinne von WENK — die Durchbewegung des Gesteins verantwortlich gemacht werden. Faltungen und Stauchungen // B werden wohl mit Recht als gleichaltrig mit den Stoffwanderungen angesehen: Anreicherung der wandernden Substanzen in den Faltenschenkeln usw.

Mit kleinen Einschränkungen wird die Deutung als Ektekt auch auf die „granitischen Gänge“ ausgedehnt.

Das Gesamtsystem wird mit ERDMANNSDÖRFFER als „partiell anatektisch-mobilisierte Sedimente“ definiert.

Hoenes.

Wager, R.: „Über Gneise mit Sillimanitknoten aus dem Schwarzwald“ aus „Studien im Gneisgebirge des Schwarzwaldes“. (S.B. Heidelb. Akad. Wiss., Math.-nat. Kl. Jg. 1936. 8. Abh. 28 S. Mit 2 Fig., 4 Abb. u. 30 Gefügediagrammen.)

Gneise mit Sillimanitknoten wurden erstmalig von SAUER in den Erläuterungen zu Blatt Gengenbach behandelt. Spätere Hinweise finden sich bei REGELMANN (1907, 1908), SCHWENKEL (1912), HAFFNER (1912). Ähnliche Gebilde wurden von HAFFNER als Resorptionserscheinungen, von HINTERLECHNER und RÜGER als Gerölle, von MEISTER als Sekretionsbildungen und von DRESCHER als Rekristallisationskörper aufgefaßt.

Einen wichtigen Hinweis auf die genetische Stellung dieser Bildungen gibt die Tatsache, daß Sillimanitknoten nur in Renschgneisen und granulitischen Schapbachgneisen vorkommen, in normalen Schapbachgneisen dagegen fehlen.

Die fast ausschließlich aus Quarz mit eingelagerten Sillimanitbüscheln aufgebauten und von einem Quarzhof umgebenen Knoten lassen sich im allgemeinen gegen das Grundgewebe des Gesteins scharf abgrenzen und fügen sich der flächenhaften Paralleltexur meist gut ein. Es wurden aber auch Knoten beobachtet, die mit ihrer größten Länge quer zur Schieferung standen.

Durch Integration wurde der quantitative Mineralbestand des Grundgewebes und der Knoten ermittelt. Die graphische Darstellung der Ergebnisse zeigt zwischen den 6 untersuchten Vorkommen gute Übereinstimmung.

Gefügeanalytisch wurden 4 Dünnschliffe untersucht. Dabei sind in 30 Gefügediagrammen folgende Kornarten einer gesonderten Auswertung unterzogen: Biotite des Grundgewebes, Quarze des Grundgewebes, Quarze als Einschlüsse in den Feldspat des Grundgewebes, Quarze des Hofes um den Knoten, Biotite der Haut um den Knoten — Quarze des Knotens, Quarze aus dessen Randzone. Biotite des Knotens und Sillimanitbüschel des Knotens.

Eine meist nur geringe Regelung erschwert die vergleichende Deutung der Diagramme. Biotit zeigt klare Häufungsbilder. Für Renschgneis scheint die Betonung von B gegenüber s, für die granulitischen Schapbachgneise umgekehrt die stärkere Betonung von s gegenüber B bezeichnend zu sein. Die Regelung der Quarze des Grundgewebes der Höfe und der Knoten ist so locker, daß keine Möglichkeit besteht, die einzelnen Gefügebilder aufeinander zu beziehen.

Auch die Regelung der hier erstmalig gefügeanalytisch untersuchten Sillimanite erlaubt keine Schlüsse auf die Genese der Knoten. In der Ausbildung der Gürtel und der Maxima innerhalb dieser werden hier gewisse Unterschiede zwischen Renschgneisen und granulitischen Schapbachgneisen deutlich.

Zur weiteren Kennzeichnung der granulitischen Schapbachgneise werden 6 Analysen verglichen. Die NIGGLI-Werte fügen sich gut in den Bereich der Schapbachgneise ein. Granulite mit Sillimanitknoten erscheinen dabei meist etwas saurer als normal.

Deutung: Sillimanitknoten in Renschgneisen können in Anlehnung an die RÜGER'sche und HINTERLECHNER'sche Auffassung als primäre stoffliche Unterschiede etwa als Tongallen gedeutet werden.

Bei der bisher geläufigen Auffassung der granulitischen Schapbachgneise als wenig metamorphe, saure Nachschübe des Schapbachgneismagmas ist in Anbetracht der Seltenheit nicht basischer Einschlüsse in vergleichbaren eruptiven Gesteinen (z. B. Kugelgraniten) mit einer endogenen Entstehung der Sillimanitknoten kaum zu rechnen.

Gegen eine Erklärung der fraglichen Gebilde als exogene Einschlüsse eines Mischgneises spricht die große Gleichförmigkeit knotenführender Granulite und die meist nur in geringen Grenzen schwankende Größe der Knoten selbst.

Hoenes.

Erdmannsdörffer, O. H.: Studien im Gneisgebirge des Schwarzwaldes. III.: Die Gesteine von der Fehren bei Neustadt. (S.B. Heidelb. Akad. Wiss., Math.-nat. Kl. Jg. 1936. 10. Abh. 12 S. Mit 3 Abb. und 1 Tab.)

Verf. hat mit der Untersuchung mineralreicher Einlagerungen (Kalksilikatfelse), also „reaktionsfähiger Systeme“, einen Weg zur Verfolgung der Herkunft und der Entstehungsgeschichte der mineralfaziell so eintönigen Schwarzwälder Gneise beschritten, der gute Ergebnisse erwarten läßt.

Die Gesteine von der Fehren bei Neustadt wurden erstmalig von SCHALCH und etwas später eingehend von ROSENBUSCH behandelt. Der Lagerungsverband der verschiedenen Gesteinstypen ist folgender: Ein massiger, bisweilen schwach geschieferter, fein- bis mittelkörniger, granatreicher Amphibolit wird von hell und dunkel gebänderten Sedimentgneispaketen überlagert. Nach dem Hangenden zu wird der Amphibolit feinkörniger und deutlich schiefrig und frei von Granat. In den oberen Partien stellen sich außerdem helle Albit-Prehnitlagen ein. Ein eckiger Einschluß 1 m. 20 cm eines quarzitisches Gesteines mit Granat und Disthen verdient besondere Beachtung.

Der Amphibolitkörper umfaßt folgende Gesteinstypen: Hornblende-führende Partien mit Plagioklas und etwas Pyroxen, Magnetit, Rutil, Prehnit bilden den Kern des Lagers.

Die Hauptmasse des Gesteins besteht aus granatführendem Amphibolit, meist mit Ozellarstruktur und verschiedenen Mineralfolgen in deutlich-zonarem Aufbau.

Am hangenden Kontakt zeigt der Amphibolit folgendes Bild: In einem Plagioklasmosaik liegen Skelette einer braunen Hornblende, die sich in den verschiedensten Richtungen gegenseitig durchdringen.

Querklüfte des Amphibolits führen: Prehnit-, Albit-Chlorit-Feldspat, Albit-Klinozoisit.

Durch Umwandlung des Amphibolits von Querklüften aus entstehen Prehnit-Albitgesteine. Diese bestehen vorwiegend aus einem Albitmosaik mit darin verteiltem Prehnitpflaster.

Die Gesteine im Hangenden des Amphibolites wurden von ROSENBUSCH als „Paraamphibolgneise“ beschrieben. Die hellen Lagen enthalten außer Quarz, Orthoklas und Plagioklas stark korrodierten Disthen, der mit Staurolit verwachsen ist, außerdem kleine Hornblende, Sillimanit und Muscovitindividuen. In den dunklen Partien reichern sich Biotit und Hornblende an. Der Plagioklas wird mit zunehmender Hornblendeführung Anreicher.

Verf. deutet den Amphibolit als ein in ehemalige sedimentäre Schichten eingelagertes gabbroides Gestein. Für diese Deutung spricht: Der Chemismus des Gesteins, dessen NIGGLI-Werte in den Bereich normalgabbroider Magmen fallen; der eckige Disthen-Plagioklasgneiseinschluß, der nur als Einlagerung in einen Tuff oder ein Intrusivgestein denkbar ist!; ferner müssen die rekristallisierten und in ein Mosaik zerfallenen Plagioklase als Relikte des primären Mineralbestandes aufgefaßt werden; Chemismus und Mineralbestand des Nebengesteines deuten auf einen alpinotyp-metamorphen Kalkphyllit.

Die Entscheidung, ob der Amphibolit seinen Habitus in aufsteigendem Sinn oder von der Eklogitfazies her rückläufig erreicht hat, kann noch nicht getroffen werden. Jedenfalls fällt die Bildung des Albit-Prehnitfelses schon in den hydrothermalen Bereich.

Hoenes.

Sindowski, Karl-Heinz: Sediment und Fauna im Dogger des Breisgaues. Studien über Sediment und Fauna. (Zs. deutsch. geol. Ges. 88. 1936. H. 6. 380—398.) — Ref. dies. Jb. 1936. III. 750.
— Der Hauptrogenstein im Breisgau. Versuch einer Gliederung. (Ber. naturforsch. Ges. Freiburg i. Br. 35. 1. 1—102.) — Ref. dies. Jb. 1936. III. 750, 977.

Scheumann, K. H.: Die Rotgneise der Glimmerschieferdecke des sächsischen Granulitgebirges. (Ber. Math.-phys. Kl. sächs. Akad. Wiss. 87. Leipzig 1935. 251—286. Mit 10 Fig. u. 1 Taf. mit 5 Prof.)

Verf. gibt zunächst einen knappen, aber umfassenden Hinweis auf seine und seiner Schüler Studien über das Granulitproblem. Hauptergebnisse derselben waren die Erkenntnis,

1. daß die Grenzzone des Granulits nicht als primär-magmatischer Kontakt eines Plutons im Sinne CREDNER's aufgefaßt werden kann, sondern das Ergebnis einer gewaltigen mechanischen Verformung ist (im verfalteten Granulit der Randzone gehen tektonische Verschieferungen Hand in Hand mit der mineralfaziellen Umwandlung Granat → Biotit);

2. daß die Gneisgranite, welche diese Bewegungshorizonte der Grenzzone durchschwärmen und die auseinandergeschlagenen Bruchstücke verschiedener Gesteinsarten zusammenleimen, eine im engeren Sinne varistische Infiltration bedeuten, die noch einen Teil der mechanischen Randverschiebung mitgemacht hat;

3. daß die verschiedenartigen Gesteine des Granulitkerns nicht einfach als Produkte einer spezifisch granulitischen Magmendifferentiation im Sinne RINNE's zu erklären sind, sondern magmatogene Pyroxen-Plagioklas-Granulitkörper verhältnismäßig selten sind (z. B. Hartmannsdorf bei Chemnitz), zahlreiche sog. Pyroxengranulite (die z. T. keinen Pyroxen führen) mit Orthoklas und granatreiche Gesteine (als Hornfelsgranulite bezeichnet) unmöglich magmatischen Ursprungs sein können und alle Anteile des Granulitkerns deutliche metamorphe Mineral- und Struktureinformung zeigen;

4. daß der mineralfazielle Abstand zwischen Granulitgebirgskern und seiner Hülle trotz der ausgleichenden Wirkung der beide Einheiten durchschwärmenden Granitgneise zu groß ist, als daß man eine Verschiebung der eigenen ursprünglichen Granulitgebirgskontaktzone über dem Granulitkern annehmen kann.

Im Anschluß an die Untersuchungen der Rotgneise des Erzgebirges und des Mittelgebirgskristallins war es dann möglich, die Sericitgneise bei Döbeln als Ausbiß einer über die Granulitkuppel weggeführten hochepizonalen Rotgneisschale zu erkennen, wobei Funde von Prasiniten und Adinolschiefern bei Kleinlimmritz im Liegenden der Sericitgneise Beziehungen zu den Grünschiefern und Sericitgneisen des Zwischengebirges andeuten.

Weitere Beziehungen zu schwach metamorphen, wohl als paläozoisch zu deutenden Gesteinen (Kiesel- und Alaunschiefer, quarzitisches Gesteine) am Südrande des Granulitgebirges ergaben Funde von Metakieselschiefern in Verbindung mit quarzitischen und grauackähnlichen Gesteinen in den Cordierit- und Biotitgneiszügen von Limbach-Taurastein, die als Aufschiebungsreste aufgefaßt werden. Am ganzen Granulitgebirgssüdrande (namentlich bei Hohenstein und Rabenstein, auch östlich Roßwein) wurden die in der Tiefe steil stehenden Granulitplatten von den etwa horizontal gelagerten Glimmerschieferplatten in nordwestlicher Bewegungsrichtung überfahren und dabei zusammengestaucht; die Gabbroamphibolite und Peridotite am Grund der Glimmerschiefermassen wurden dabei auseinandergeschleift und zerstückelt. Diese Bewegungen erwiesen sich als gleichgerichtet mit denen im Zwischengebirgskristallin.

Die Annahme weiträumiger Überschiebungen führte schließlich auch dazu, schon früher beobachtete Erscheinungen am Grenzhorizont des Granulitgebirgskerns gegen die Glimmerschieferhülle zu erklären:

1. Die Gesteine der Flasergabbro-Amphibolitgruppe, verknüpft mit pyroxenreichen olivinführenden, jetzt serpentinierten Gesteinen am Granulitgebirgssüdrande in größeren und kleineren, meist linsenförmigen Einheiten auftretend, wurden schon von den Vertretern einer primären piezokristallinen Intrusion des Granulites als Fragmente einer einst einheitlichen Masse aufgefaßt. Mit Ausnahme einer schmalen Brücke eklogitartiger Gesteine ließen sich keine mineralfaziellen Übergänge zu den basischen Einschaltungen des Granulitkerns finden. In nächster Umgebung typischer Pyroxengranulite waren in Amerika bei Penig in den Granulit eingepreßte Gabbroamphibolite als solche erhalten und Pyroxengranulitzwickel im Serpentin von Böhrigen hatten ihren eigentümlichen Mineralbestand erhalten. Die Zerstückelung der Flasergabbroamphibolitmassen paßt gut zu der Annahme weiträumiger Verfrachtungen, zumal bereits BERGT rein petrographisch Beziehungen zu vergleichbaren Gabbroderivaten des östlichen Erzgebirges festgestellt hatte, die dann von M. MÜLLER und A. FIEDLER bestätigt und erweitert wurden durch Funde von Gabbrorelikten in erzgebirgischen Amphiboliten (Wolfsgrund, Husarenstein bei Claußnitz). Auch im Erzgebirge handelt es sich um lokal gehäufte Einzelfragmente, die mit den Rotgneisen und ihren Begleitgesteinen verschoben wurden.

2. Mit den Gabbroamphiboliten verquetscht, besser erhalten noch im Hangenden derselben, treten granatführende Biotitorthogneise, sog. Striegisgneise oder Striegisite auf (mit schwarzem Glimmer, meist granulierten fleischroten Orthoklasen, ausgezeichnet durch gelegentliche Entfaltung von Riesenformen, starke Auswulzung, Verfältelung und Zerstauchung). Sie sind leicht abzutrennen von den als Paragneisen angesprochenen Gneisglimmerschiefern, die teilweise über feldspatführende Biotitschiefer in normale, meist staurolithführende Glimmerschiefer übergehen, aber auch über Muscovit-Cordieritgneise mit den Cordierit- und Biotitgneisen des innergranulitischen Bandes in Beziehung stehen. An der Basis der Glimmerschieferdecke sind die Gneisglimmerschiefer durch hydrothermale Diaphthoresis in leicht zerbröckelnde Gesteine umgewandelt, unter denen sich auch Biotit-

orthogneise mit verstecken. Die Striegisite (auftretend als Riesen-, Augen- und Aplitgneise, knotig, grob- und kleinflasrig) sind Rotgneise, wie sie in den obererzgebirgischen Kuppeln typisch sind und auch in der norderzgebirgischen Einklemmungszone vorkommen; sie sind in gleicher Weise, nur in einem tieferen Niveau gegen Norden vorgeschoben wie die epizonale Decke der Zwischengebirgsgneise und der Sericitgneise von Döbeln.

3. Unter dem Gabbroamphibolithorizont liegen in der Regel die Augen- (Hälleflint-, gelegentlich auch Biotit-) Granulite mit bis zu papierdünner Lagenstruktur, die über wellig verfaltete oder wirr verknäuelte Formen nach unten in die am Südrande meist senkrecht geplatteten echten Granulite mit Weißsteinen und Pyroxengranuliten übergehen. Die Augen, aus Orthoklas, Plagioklas, Granat oder dunklen Mineralaggregaten bestehend, sind oft perlschnurartig aneinandergereiht; durch feinstzerstoßenen Biotit dunkle, auch fleischrote Lagen dichter Feldspataggregate umschließen die Augen. Auch diese Hälleflintgranulite sind nur in Gleitstrukturen deformierte Biotitrotgneise, in die aus dem darüberliegenden Horizonte Linsen von Gabbroamphiboliten, Serpentin, kristallinem Kalk usw. eingeschleift sind. Die Gabbroamphibolitmassen des Hangenden haben wie schwere Plätteisen eine stärkere Einschlichtung in ihrem Liegenden bewirkt. Gneisgranite durchschwärmen die Trümmer der verschiedenartigen Gesteine und verkitten sie miteinander; auch sie wurden von der Ausplättung noch schwach betroffen. Infolge der während dieses Vorganges herrschenden angenähert magmatischen p-t-Bedingungen ist die mineralfazielle Entwicklung aller Gesteine des Gleithorizontes etwa granitisch, doch finden sich neben viel neusprossendem Granat auch Disthene an granitisch weniger durchbluteten Stellen als Übergang zur granulitischen Mineralfazies. Bedingt auch die Ausbildung der Gleitzonen einen bereits vorhandenen Granulitklotz, der der Nordwestbewegung entgegen bis zur Steilaufrichtung nach Süden drängt, so machen doch die petrographischen Übergänge von Hälleflint- in echte Granulite auch eine allerdings frühere ähnliche Ableitung der echten Granulite von den erzgebirgischen Rotgneisen wahrscheinlich.

Die Annahme der Deckennatur der Rotgneise erklärt nicht nur die tektonische Lage derselben zu den Graugneisen, sondern auch die Zugehörigkeit der epizonalen Gneisgruppe (Zwischengebirgsgneise, Sericitgneise des Fichtelgebirges und von Döbeln) zu den erzgebirgischen Rotgneisen sowie der zwischengebirgischen Leptitgneise, Biotitphyllite und kristallinen Konglomerate zu den erzgebirgischen Hüll- und Begleitgesteinen der Rotgneise. Die quarzitischen wie die feldspatreicheren mg-Gesteine (Muscovitgneise, Muscovitschiefer) sind als muscovitisch feinverschieferte und zerplissene Gleitdiaphorite der Rotgneisschalen im tektonisch Liegenden aufzufassen. Die mgn-Plattengneise mit den Muscovitgleitflächen folgen darüber als Randtektonite der Kernmassen. An diese beiden Zonen sind vorwiegend die mehr massigen, aber stets tektonischen Restschollen des alten vorrotgranitischen Sedimentgebirges (gnö, e, h, k) gebunden. Die Granitgneiskernzonen selbst zeigen durch blastomylonitische Granitstrukturreste und -Bestandteile die Ableitung der Rotgneise aus einem alten Granit an (mGm, Gy, Gp, Gnm, Ga usw.); am Südhänge des oberen

Erzgebirges sind große Anteile noch fast granitisch. Über das Alter der Graugneise im Verhältnis zu den Rotgneisen läßt sich nichts sagen.

Eine petrotektonische Skizze des Granulitgebirges und ein Profilvorschlag vom Nordrande des Granulitgebirges bis zum Erzgebirgssüdhang mit Beschreibung ergänzen die Auffassungen des Verf.'s in Einzelheiten.

Walther Fischer.

Seifert, Alfred: Ein Vorkommen von Kalksandstein im Polenztal (Sächs. Schweiz). (S.B. u. Abh. d. Isis Dresden. Jg. 1931. Dresden 1932. 153—158.)

Gallwitz, Hans: Das geologische Profil entlang der Rohrleitung oberhalb Niederwartha bei Dresden. Mit einem petrographischen Beitrag von E. TRÖGER. (S.B. u. Abh. d. Isis Dresden. Jg. 1931. Dresden 1932. 81—99. Mit 1 Taf.) — Vgl. dies. Jb. 1932. III. 957.

Fennoskandia.

Magnusson, Nils: On the Metamorphosis in the Archean of Central Sweden. (G. F. F. Stockh. 54. 1932. 56—88.)

Verf. gibt nach einer Besprechung der Metamorphose im mittelschwedischen Archaikum folgende Zusammenstellung:

I. Umwandlungen ohne wesentliche chemische Veränderungen.

A. Rekristallisation durch hohe Temperatur.

B. Zerreibungen und Zerklüftungen.

II. Umwandlungen mit beträchtlichen chemischen Veränderungen.

A. An bereits vorhanden gewesenem Material.

B. Durch Zuführung neuen Materials, insbesondere Granite.

Schließlich wird noch auf die eisenerzhaltigen Gneise eingegangen. (Nach einem Autoref. in Rev. Ann. G. F. F. 56. 1934.)

O. Zedlitz.

Magnusson, Nils: Das Altersschema des mittelschwedischen Grundgebirges. (G. F. F. Stockh. 55. 1933. 612—622.)

Das folgende Altersschema Mittelschwedens, das durch geologische Untersuchungen begründet ist, wird aufgestellt:

1. Entstehung der Leptitformation Mittelschwedens als eine in der Hauptsache vulkanische Bildung mit einer oberen sedimentären Abteilung.

2. Empordringen der ältesten Granite, im Zusammenhang damit Faltung der Leptitformation. Starke Umwandlung im Zusammenhang mit diesen Prozessen.

3. Empordringen der Grünsteingänge, nachdem die Faltungsprozesse wenigstens in der Hauptsache abgeschlossen waren.

4. Durchgreifende Metamorphose großer Teil der älteren Gesteine im Zusammenhang mit dem Auftreten der Granite der Stockholm-Fellingsbro-Gruppe.

5. Bildung der Åmålformation und der Smålandporphyre.

6. Aufdringen der Filipstad- und Smålandgranite. Verhältnismäßig schwache Umwandlung der älteren Gesteine im Zusammenhang mit diesen Intrusionen.

7. Durchgreifende Metamorphose (Vergneisung, Mylonitisierung, Verschieferung der angrenzenden Teile).

8. Aufdringen der Karlshamm- und Bohusgranite.

9. Aufdringen des Järnagranites und des damit zusammengehörigen Dalagranites.

(Nach einem Autoref. in Rev. Ann. G. F. F. Stockh. 56. 1934.)

O. Zedlitz.

Holmquist, P. I.: Die Frage von einem neuen Altersschema der südschwedischen Grundgebirgsbildungen. (G. F. F. Stockh. 55. 1933. 651—655.)

Die von H. MAGNUSSON aufgestellten Altersschemata werden einer polemischen Kritik unterzogen und seine Beweise für die Alterseinordnung angezweifelt. (Nach einem Ref. v. HÖGBOM in Rev. Ann. 1931—33, G. F. F. Stockh. 56. 1934.)

O. Zedlitz.

Holmquist, P. I.: Composition and Orogenesis of the Swedish Archean. (XVI. Intern. Geol. Congr. Wash. 1933, Abstr. of pap. Ref. in Geol. Zbl. 51. 327—328.)

— Further notes on the relations of age in the archean Sweden. (G. F. F. Stockh. 56. 1934. 360—364.)

Högbom, Alvar: Von dem Altersschema des schwedischen Grundgebirges. (G. F. F. Stockh. 55. 1933. 648—650.)

Altersbestimmungen des mittelschwedischen Grundgebirges und Vergleiche mit den nordschwedischen Verhältnissen. (Nach einem Ref. v. HÖGBOM, in Rev. Ann. 56. 1934.)

O. Zedlitz.

Magnusson, Nils: Some age relations in the archean of Central Sweden. (G. F. F. Stockh. 56. 1934. 65—76.)

Altersbestimmungen der Filipstader und Fellingsbro-Stockholmer Granite. (Nach einem Autoref. in Rev. Ann. G. F. F. Stockh. 57. 1934.)

O. Zedlitz.

Magnusson, Nils: The evolution of the archean of Southern Sweden. (G. F. F. Stockh. 56. 1934. 364—365.)

Grip, Erland: Eine archaische Effusivgesteinsreihe im nördlichen Schweden. (Bull. Geol. Inst. Upsala. 25. 1935. 135—220. Mit 42 Fig. u. 2 Taf.)

v. Eckermann, Harry: The Limestone at Sandvik. A Contribution to the Study of Swedish Limestones and Diabases. (G. F. F. Stockh. 56. 1934. 101—110. Mit 2 Fig.)

Hjelmquist, Sven: Zur Geologie des südschwedischen Grundgebirges. Die kristallinen Gesteine des Romeleåses. (Medd. fr. Lund. Geol. Min. Inst. 58. 1934. 183 S. Mit 13 Fig. u. 15 Taf.)

Die Höhen von Romeleås in Scania bilden die südlichsten Ausläufer des schwedischen Präcambriums. Mit Ausnahme der Diabasgänge und ähnlicher Gesteine ist das Gebiet archaisch. Die ältesten Gesteine sind Leptite und verwandte Gneise, die für suprakrustal angesehen werden. Sie werden durch-

setzt von salischen granitischen Gneisen, die das vorherrschende Gestein darstellen. Dann folgen Intrusionen von Amphiboliten, es entstehen jüngere Granitgebiete, Gänge von Hyperit und sauren Mikroclin-Porphyrten folgen, schließlich treten gemischte Gänge, Hyperit-Diabase, auf. Die verschiedenen Metamorphoseprozesse werden besprochen und die strukturellen Eigentümlichkeiten erwähnt. (Nach einem Ref. v. GEIJER in Rev. Ann. 57. 1935.)

O. Zedlitz.

Holmquist, P. I.: The regional structure and the „iron-gneiss“-boundary in the archaean of South Sweden. (G. F. F. Stockh. 56. 1934. 81—97.)

Verf. gibt eine Übersicht über die regionalen Beziehungen der schwedischen archaischen Gesteine und Strukturen, die Faltungen und orogenen Zonen, sowie über die Stratigraphie und die Natur der Magnetitgneise. (Nach einem Autoref. in Rev. Ann. 57. 1935.)

O. Zedlitz.

v. Eckermann, Harry: A preliminary Report on the Geology of the Loos Region. (G. F. F. Stockh. 56. 1934. 341—358. Mit 1 Fig. u. 1 Taf.)

Aus den eingehenden Untersuchungen des Verf.'s ergibt sich, daß die intrusiven und extrusiven präcambrischen Gesteine in vier verschiedene Serien unterteilt werden können. (Nach einem Ref. v. HÖGBOM in Rev. Ann. G. F. F. Stockh. 57. 1935.)

O. Zedlitz.

Magnusson, N. H.: The problems of the gneisses of the Kantorp ore district. (G. F. F. Stockh. 56. 1934. 654—658.)

Nach Ansicht des Verf.'s waren die Kantorp-Gneise ehemals Leptite, Schiefer und Granit, die später in Gneise umgewandelt wurden unter gleichzeitiger Intrusion von Pegmatiten und Graniten. Die Pegmatitisierung war begleitet von einer intensiven metasomatischen Veränderung. (Nach einem Autoref. in Rev. Ann. G. F. F. Stockh. 57. 1934.)

O. Zedlitz.

Landegren, Sture: Geological observations in the Lekeberg ore district. (G. F. F. Stockh. 56. 1934. 323—334. Mit 2 Fig.)

Eine kurze Beschreibung der Gesteine des Lekeberger Erzbezirkes. Verf. fand enge Beziehungen zwischen dem Örebro-Granit und besonders dem feinkörnigen Stockholmer Granit einerseits und der Pegmatitisierung der umgebenden Gesteine andererseits. Der Filipstadt-Granit hat keine erwähnenswerte Pegmatitisierung veranlaßt. Verf. hält die Filipstader Granite für genetisch verwandt mit denen von Örebro, aber für etwas jünger. (Nach einem Ref. v. MAGNUSSON in Rev. Ann. G. F. F. Stockh. 57. 1934.)

O. Zedlitz.

Geijer, Per: Slutreplik rörande Linagranitens älderställning. (G. F. F. Stockh. 53. 1931. 353—354.)

Das Alter der Linagranite in der Vakkoformation wird besprochen, ebenso werden die Beziehungen zwischen Chemismus der Erze und Nebengesteine hervorgehoben. (Nach einem Ref. v. HÖGBOM in Rev. Ann. G. F. F. 1934.)

O. Zedlitz.

Sundius, N.: Über die Altersstellung des Linagranites. (G. F. F. Stockh. 53. 1931. 339—345. Mit 1 Fig.)

—: Nachwort zur Frage der Altersstellung der Linagranite. (Ebenda. 53. 1931. 350—352.)

Im Gegensatz zu GEIJER ist Verf. der Ansicht, daß alle Tiefengesteine im erzführenden lappländischen Bezirk, darunter auch der Linagranit, einer magmatischen Formation angehören. Schon vor der Ausbildung der Diskordanz zwischen der erzführenden Leptit-Porphyrformation und der sedimentären Vakkoformation soll die Intrusion und Erstarrung der Tiefengesteine erfolgt sein. (Nach einem Autoref. in Rev. Ann. G. F. F. Stockh. 56. 1934.)

O. Zedlitz.

Geijer, Per: Der Linagranit und die Vakkoformation. (G. F. F. Stockh. 53. 1931. 345—350.)

Die geologischen Verhältnisse in dem Kiruna-Gebiet finden in dieser Diskussion eine Beantwortung. Nachdem kurz die Erze und ihr geologischer Verband erläutert wird, folgen Angaben über das Verhältnis des Linagranites zum Quarzit, der jungpräcambrisch sein soll. Auch die Skapolitisierungsprozesse sowie die Petrographie der Granite werden besprochen. (Nach einem Ref. v. HÖGBOM in Rev. Ann. 1931—33. G. F. F. Stockh. 56. 1934.)

O. Zedlitz.

Helmquist, Sven: Der Steinbruch bei Dalby. Eine geologische Detailuntersuchung im Horstgebiet Schonens. (Geol. För. Förh. Stockh. 53. 1931. 251—298. Mit 24 Fig.)

Der sog. Järngneis ist das vorherrschende Gestein der geologisch zu Südwestschweden gehörigen Gneisregion. Das Gebiet um Dalby herum soll einen außerordentlich gemischten geologischen Aufbau besitzen; es finden sich hier verschiedenartige Serien von Leptitgneis, Aplitgneis und Amphibolith. Porphyrisch ausgebildeter Uralit-Diabas durchsetzt in NNO-streichenden Gängen das alte Urgebirge. Quer zu ihnen streichen jüngere postsilurische Diabasgänge, mit denen eine genetisch zusammengehörige Varietät von Diabas, Kullait genannt, nordwestlich streichend auftritt. Überall finden sich stark ausgeprägte Zeichen tektonischer Durchbewegung, von denen drei Gruppen unterschieden werden.

Die Horstanlage Schonens soll schon im Paläozoicum vorgebildet worden sein, während die eigentliche Hebung erst später erfolgte. (Nach einem Autoref. des Verf.'s in Rev. Ann. G. F. F. Stockh. 56. 1931—33. 1934.)

O. Zedlitz.

du Rietz, Torsten: Peridotite und Specksteine im Hochgebirge Jämtlands. (Geol. För. Förh. Stockh. 53. 1931. 541—542.)

Das Auftreten und die mineralogische Entwicklung der Specksteine als metamorphe Bildungen werden in einem kurzen Vortragsreferat besprochen. Sie finden sich am Rande der Olivingesteine, die der Glimmerschieferzone des kaledonischen Hochlandes angehören. (Nach einem Ref. v. A. HÖGBOM in Rev. Ann. 1931—33. Geol. För. Förh. 56. 1934.)

O. Zedlitz.

Gavelin, Sven: Studier över berggrunden inom Björnbergsfältet. (Geol. För. Förh. Stockh. **55**. 1933. 465—498. Mit 8 Fig. u. 5 Taf.)

In einem von Leptiten, Eisenerzen und alten Graniten gemischten Komplex haben sich starke chemische und mineralogische Veränderungen eingestellt im Zusammenwirken mit tektonischen Durchbewegungen und Intrusionen. Diese Veränderungen werden bis in alle Einzelheiten beschrieben. Von besonderem Interesse ist die Ansicht des Verf., daß die Granitintrusionen verbunden sind mit einer Pegmatitisierung und Granitisierung der alten Gesteinskomplexe, und daß hydrothermale Vorgänge eine große Rolle während der Metamorphose gespielt haben. (Nach einem Ref. v. MAGNUSSON in Rev. Ann. 1931—33. Geol. För. Förh. Stockh. **56**. 1934.) **O. Zedlitz.**

Holmquist, P. I.: An examination of the rocks of the Lekeberg-region. (G. F. F. Stockh. **57**. 1935. 275—286. Mit 8 Fig.)

Die von einigen Autoren vertretene Auffassung, daß der Granit von Stockholm-Fellingsbro jünger sei als der von Filipstad wird vom Verf. nicht geteilt. Nach nochmaliger Geländeuntersuchung kommt er zu dem Schluß, daß die alte Auffassung über das Alter dieser Granite die richtige ist. (Nach einem Autoref. in Rev. Ann. G. F. F. Stockh. **58**. 1935.) **O. Zedlitz.**

Landegren, Sture: Der Stockholmgranit des Lekebergs Bergslag. (G. F. F. Stockh. **57**. 1935. 359.)

Larsson, Walter: Eine geologisch-petrographische Studie eines basischen Intrusivkörpers im Grundgebirge von Fennoskandia. (Bull. Geol. Inst. Ups. **25**. 1935. 13—134. Mit 52 Fig. u. 3 Taf.)

Petrographische Beschreibung eines hauptsächlich aus noritischem Gabbro aufgebauten Massives im Grundgebirge der schwedischen Provinz Närke. Drei verschiedene Teileruptionen mit dazwischenliegender Eruptivbreccie waren zu erkennen. Zum Schluß folgen Angaben über das Alter dieses Massives. (Nach einem Ref. v. HJELMQUIST in Rev. Ann. G. F. F. Stockh. **58**. 1935.) **O. Zedlitz.**

Högbom, Alvar: Neue Ergebnisse aus dem Grundgebirge in Norr- und Westerbotten. (G. F. F. Stockh. **53**. 1931. 415—438. Mit 6 Fig. u. engl. Summ.)

Das Grundgebirge des nördlichen Schweden besteht aus zwei verschiedenen Supkrustalformationen mit zwei dazwischengelagerten Serien von orogenem Gneisgranit und jüngerem Revsundgranit. Eine Grünsteingeneration trennt diese beiden Typen voneinander. Granite, Gang- und Deckenporphyre haben die ganze Formation durchbrochen; ihr Alter ist jedoch präcambrisch. (Nach einem Ref. v. Verf. in Rev. Ann. G. F. F. Stockh. **56**. 1934.) **O. Zedlitz.**

Holmquist, P. I.: Archean stratigraphy and structure in the Södertörn coast region, south of Stockholm. (Geol. För. Förh. Stockh. **54**. 1932. 347—371. Mit 15 Fig.)

Es werden in der Hauptsache die supkrustalen Gesteine, zumeist vulkanischer Natur, besprochen, sowie die benachbarten granitischen Gebiete. Die Ergußgesteine lagen auf den Graniten auf, sanken in die Tiefe, wurden gefaltet und umgewandelt, aufgeschmolzen und aufs neue injiziert. Kleine sulfidische Erzlager werden in den leptitischen Serien angetroffen. (Nach einem Ref. v. GEIJER in Rev. Ann. 1931—33. G. F. F. Stockh. 56. 1934.) **O. Zedlitz.**

Norin, Rolf: Zur Geologie der südschwedischen Basalte. (Medd. fr. Lunds Geol. Min. Inst. 57. 1934. 174 S. Mit 45 Fig.)

In der vorliegenden Arbeit werden die Basalte von Schonen einer modernen petrographischen Untersuchung unterzogen. Aus den zahlreichen chemischen Analysen ist sehr gut der Differentiationsverlauf zu erkennen. Danach stellen die Basalte Schonens eine wohldefinierte Gruppe für sich dar; sie entstammen einem ultrabasischen Magma. Durch magnetische Untersuchungen konnte festgestellt werden, daß es sich bei diesen Basalten um typische Schloteruptionen handelt. (Nach einem Ref. v. HJELMQUIST in Rev. Ann. G. F. F. Stockh. 57. 1934.) **O. Zedlitz.**

Norin, Rolf: Mineralogische und petrographische Studien an den Basalten Schonens. (G. F. F. Stockh. 55. 1933. 101—149. Mit 22 Fig.)

Krokström, Torsten: The Breven Dolerit Dyke. A Petrogenetic Study. (Bull. Geol. Inst. Upsala. 23. 1932. 243—330. Mit 31 Fig. u. 1 Taf.)

Es handelt sich um eine genaue feldgeologische und petrographische Beschreibung olivinführender und olivinfreier Dolerite, die früher als diachister Gang aufgefaßt wurden. (Nach einem Ref. v. HÖGBOM in Rev. Ann. 56. 1934.)

O. Zedlitz.

du Rietz, Torsten: Peridotites, Serpentine and Soapstones of Northern Sweden. (G. F. F. Stockh. 57. 1935. 133—260. Mit 59 Fig. und 5 Taf.)

Die in bestimmten Zonen der Skandinavischen kaledonischen Gebirgsketten auftretenden ultrabasischen Eruptiva wie Dunite, Saxonite, Wherlite und Lherzolite werden beschrieben. (Nach einem Ref. v. HÖGBOM in Rev. Ann. G. F. F. Stockh. 58. 1935.) **O. Zedlitz.**

Vayrynen, H.: Über die Altersverhältnisse der Granite von Südfinnland und Pohjanmaa. (Bull. Comm. géol. Finlande. Nr. 115. Helsingfors 1936. 251—266.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 180.

Arktis.

Gratschewa, O.: Kurze petrographische Beschreibung der Sedimentgesteine von Nowaja Semlja. (Transact. of the Inst. of marine fisheries and oceanography. 1. Leningrad 1935. 67—79. Russ. mit deutsch. Zusammenf.) — Ref. dies. Jb. 1936. III. 597.

Backlund, Helge G.: Das Alter des „metamorphen Komplexes“ von Franz-Joseph-Fjord in Ostgrönland. (Medd. om Grönland. 87, 4. 1932. Mit 4 Textfig. u. 7 Taf.)

Backlund, Helge u. D. Malmquist: Zur Geologie und Petrographie der nordostgrönländischen Basaltformationen. II. Die sauren Ergußgesteine von Kap Franklin. (Medd. om Grönland. 95. 1935. 84 S. Mit 12 Fig. und 11 Taf.)

Dänemark.

Gry, Helge: „Petrology of the Paleocene Sedimentary Rocks of Denmark.“ (Danmarks Geol. Undersög. II Rk. Nr. 61. København 1935. 150 S. Mit 32 Textfig. u. 2 Taf.)

Die vorliegende Untersuchung beschäftigt sich mit den zementierten Gesteinen (Grünsandkalk u. a.) wie auch mit den lockeren Gesteinen (Grünsand, Kertemindemergel u. a.) des dänischen Paleocäns und behandelt die primären und sekundären Prozesse, welche bei deren Bildung mitgewirkt haben. Bei den lockeren Gesteinen wurde die Veränderung der mechanischen Zusammensetzung durch die Profile verfolgt. Auf diese Weise wurden mehrere Sedimentationsserien nachgewiesen, deren charakteristische Verhältnisse beschrieben werden (fallende Korngröße, steigender Sortierungsgrad und steigende Mengen von Schlamm in den Profilen aufwärts). Durch Auszählung der verschiedenen Körner in den einzelnen Schlemmfractionen wurden quantitative mineralogische Analysen vorgenommen und vermittels der mechanischen Analysen und Feststellungen über das Mengenverhältnis der verschiedenen Körner konnten Verteilungskurven für die einzelnen Gesteinskomponenten gezeichnet und die Schwankungen dieser Verteilungsverhältnisse im Profil untersucht werden.

Unter den Bestandteilen der Sedimente kann man folgende Gruppen unterscheiden: 1. Material aus der Unterlage des Paleocäns (Kalksand, Kalkschlamm), 2. allochthone klastische Bestandteile (Quarzsand und Ton), 3. chemische Neubildungen (Glaukonit, Pyrit u. a.) und 4. organische Bestandteile (Kokkolithen, Foraminiferen u. a.). Es zeigt sich, daß die unter 1. genannten Kalkbestandteile aus dem Kalkstein des Daniens herkommen, jedoch nicht streng autochthon sind. Andererseits sind sie auch nicht ferntransportiert. Es wird daher der neue Begriff „*anchi-autochthon*“ für Bestandteile eingeführt, die aus einem enger begrenzten Gebiet stammen, innerhalb dessen sie eine kürzere Strecke transportiert worden sind, und also „beinahe, aber nicht ganz“ („*anchi*“) autochthon sind. Anchi-autochthon ist auch ein Teil des Glaukonits, der nach seiner Entstehung transportiert worden ist.

Die neugebildeten Mineralien sind größtenteils Glaukonit und Pyrit. Unter den Gesteinen finden sich sowohl glaukonitreiche wie auch pyritreiche Typen und das Verhältnis zwischen Glaukonit und Pyrit gibt einen guten Anhaltspunkt zur Unterscheidung der verschiedenen Faziesausbildungen. Gleichzeitig kann es auch als ein Indikator für die Sedimentationsverhältnisse betrachtet werden.

Die paleocänen Ablagerungen bestehen aus mehreren Sedimentationsserien, welche durch folgende Änderungen in ihrem Gesteinscharakter gekennzeichnet sind (von unten nach oben):

1. Übergang von sandigen, schlecht sortierten Gesteinen über sandige, besser sortierte zu tonigen Gesteinen.

2. Übergang von Gesteinen mit Kalksand zu Gesteinen mit Kalkschlamm.

3. Übergang von klastischen Gesteinen zu organisch und chemisch sedimentierten Gesteinen.

4. Übergang von glaukonitbetonten zu pyritbetonten Gesteinen.

Es handelt sich also im großen ganzen um den Übergang von in sauerstoffhaltigem, bewegtem Wasser gebildeten Gesteinen zu in stillstehendem, sauerstoffarmem Wasser gebildeten Gesteinen.

Wenn man von kleineren Serien absieht und nur die Hauptzüge in der Entwicklung des dänischen Paleocäns berücksichtigt, läßt sich folgendes Profil aufstellen:

- zu oberst: Kalkfreier Ton und kalkfreier Grünsand (Glaukonitsand-Quarzsand-Tonfazies)
 Intermediärer Mergel
 Kertemindemergel (Kalkschlamm-Pyrit-Fazies, teilweise organogen (Kokkolithen, Foraminiferen))
 Intermediärer Mergel
- zu unterst: Kalkhaltiger Grünsand (Kalksand-Glaukonitsand-Fazies) und Glaukonitmergel (Kalkschlamm-Glaukonitsand-Fazies).

Ref. d. Verf.'s.

Belgien.

Rochesne, P.: Contribution à l'étude de la roche éruptive de Grand-Pré (Mozet). (Soc. Géol. Bel. 58. 1934. 85.)

In einem kleinen aufgelassenen Steinbruch längs des Weges Courrière—Andenne, etwa 250 m östlich der Mühle von Grand-Pré, ist ein Eruptivgestein aufgeschlossen. Es findet sich in bunten, sandigen und psammitischen Schiefen des Silurs.

Das Eruptivgestein hat eine chloritische Grundmasse, aus der sich die Feldspäte loslösen. Massivere Proben haben eine hellere Farbe und aphanitische Struktur. Sie führen kleine Calcitkristalle, auch Pyrit und Chalkopyrit. Die herumliegenden Gesteinsblöcke lassen konzentrische Schalen erkennen, was bei dem anstehenden Gestein nicht der Fall ist.

| | | |
|--|---------|---------|
| H ₂ O | 8,10 | 7,20 |
| SiO ₂ | 44,00 | 47,50 |
| Al ₂ O ₃ | } 39,00 | 16,16 |
| Fe ₂ O ₃ | | 5,98 |
| FeO | | 7,22 |
| CaO | | 1,19 |
| MgO | 4,68 | 4,75 |
| Na ₂ O | 3,22 | 4,32 |
| K ₂ O | 0,46 | 0,64 |
| TiO ₂ | — | 2,25 |
| MnO | 0,69 | 0,18 |
| P ₂ O ₅ | 0,07 | — |
| | <hr/> | |
| | 101,41 | 100,56. |

Im Dünnschliff treten Plagioklas, Chlorit, Quarz, Calcit, Epidot, Zoisit, Serpentin, Apatit, Titaneisen, Magnetit, Kaolin, Eisenoxyd, Pyrit, an anderen Stellen auch Diallag auf.

Der Plagioklas bildet im normalen Gestein den größten Teil der Masse. Er ist Labrador mit 45—55%, Anorthit für die inneren Kristallpartien, Oligoklas mit 10% Anorthit für die äußeren Teile. Im Plagioklas finden sich kleine Apatitprismen eingeschlossen. Analysen: 1. von L. CHEVRON 1876, 2. vom Verf.

Die NIGGLI-Parameter sind si 131, al 26, fm 49, c 13, alk 13, k = 0,09, mg 0,4, c/fm 0,26, o = 0,25. Demnach ergaben sich als Bestandteile 10,2% Quarz, 3,8 Orthoklas, 36,6 Albit, 21,6 Anorthit, 0,3 Kovund, 4,2 Ilmenit, 8,5 Magnetit, 11,8 Enstatit, 4,6 Hypersthen, 0,2 Rhodonit.

Demnach gehört das Gestein einem gabbroiden Magma an und zwar zum Kalk-Magnesia-Typus der Plagioklasite der Einteilung von A. LACROIX.

Das Gestein ist ident mit dem von Hozemont. **M. Henglein.**

Frankreich.

- Yovanovitsch, B. et R. Frey: Roches éruptives du Cap Mazagan. (C. R. S. Soc. Géol. Fr. 1934. 20.)
 — Sur la présence de phonolites dans la région de Mazagan. (Ebenda. 1934. 163.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 19.
 Hermann, Fr.: Les écailles de gneisse de la Pointe Rousse de Vernay, aux environs du Petit Saint-Bernard. (Eclog. geol. Helvet. 21. Nr. 1. 1928. 72.) — Ref. dies. Jb. 1936. III. 561.

Italien.

- Dal Piaz, G.: Su alcuni lembi del ricoprimento della Dent Blanche (VI) compresi entro le formazioni post-triasiche della Grivola. (Rend. della R. Acc. Naz. dei Lincei, Cl. di Sci. fis. mat. e nat. Roma. 6. 1927. serie 6a. fasc. 11. 525.) — Ref. dies. Jb. III. 1936. 566.
 — Sulle ofioliti alpine della zona della Grivola. (Atti della Acc. Sci. Veneto—Trentino—Istriana. 18. Padova 1928.) — Vgl. auch: Carta Geologica della Catena Grand Nomenon—Grivola—Herbetet. 1:25 000 Aufg. 1926—1927. Mem. dell'Istit. Geolog. della R. Univers. di Padova. 7. — Ref. dies. Jb. III. 1936. 567.
 — Sulla Geologia del Gruppo della Grivola. (Rend. della R. Acc. Naz. dei Lincei, Cl. di Sci. fis. mat. e nat. 7 serie 6 a, 1° sem fasc. 5. 414.) — Ref. dies. Jb. 1936. III. 567.
 — La digitazione gneissica di Val Inferno (Gran Paradiso) e le sue relazioni con la massa frontale del ricoprimento quinto. (Rend. della R. Acc. Naz. dei Lincei, Cl. di Sci. fis. mat. e mat. Roma. 7. 1928. serie 6a. 1° sem. fasc. 2. 150.) — Ref. dies. Jb. 1936. III. 576.
 — Su alcuni fenomeni geologici avvenuti durante il Paleozoico superiore nella zona pennidica della Tetide corrispondente al Ricoprimento quinto (Gr. Paradiso e Gr. Veneziano-Alpi Aurine). (Atte dell'Assoc. Min. del Piemonte, Torino 1931.) — Ref. dies. Jb. 1936. III. 568.

Ostalpen.

- Angel, F.: Mittelkärntner Diabase. (Carinthia. 2. Klagenfurt 1934. 123/24. 14—16.) — Ref. dies. Jb. 1936. III. 586.
- Stiny, J.: Die „Dioritporphyrite“ der Umgebung von Bruck. (Verh. geol. Bundesanst. Wien 1935. 58—60. Mit 1 Abb.) — Ref. dies. Jb. 1936. III. 586.

Polen.

Biskupski, Stefan: Beiträge zur Petrographie der tertiären Gesteine aus der Umgebung von Gologóry am Nordrande von Podolien. (Kosmos. Lwów. 61. 1936. 225—238. Poln. mit deutsch. Zusammenf.)

Verf. charakterisiert ein 64 m mächtiges, im podolischen Dorfe Mitulin bei Gologóry aufgeschlossenes, aus tertiärem Lithotamnienkalke, Quarz und etwas toniger Substanz bestehendes Profil. Denselben sind 10, dem Äußeren nach verschiedene Proben entnommen und einer quantitativen chemischen und mikroskopischen Analyse unterworfen. Das Hauptaugenmerk wurde auf die Quarzsandkörner gelenkt, indem ihre äußeren Umrisse, Durchsichtigkeitsgrad, undulöse Auslöschung des Lichtes, größte und kleinste Diameterlänge und der Auslöschungswinkel in bezug auf die Kornelongation gemessen wurde. Die im Sande befindlichen schweren Mineralien wurden besonders getrennt und optisch untersucht. Es erwies sich, daß man in verschiedenen Schichten des Profils mit demselben nicht metamorphisierten Granitquarz zu tun hat, wobei in bezug auf die Größe desselben zwei Arten zu unterscheiden sind.

Thugutt.

Kuźniar, Cz.: Calcaires silicifiés de Lubocz près de Nowe Miasto sur la Pilica. (C. R. de Séances du Service géol. de Pologne. No. 43. 1935. 16—17. Polnisch.)

Auf Grund faunistischer Befunde erachtet Verf. das Lubocz-Gestein nicht für eine ursprüngliche Bildung, sondern für oberjurassischen Kalk, welcher sekundär in Quarz und Chalcedon umgewandelt wurde. Stellenweise sind sphärolitische und schalige Bildungen zu sehen. Die Umwandlung vollzog sich wahrscheinlich im Pliocän, also zu jener Zeit, wo sich in Europa die großartigen Silifizierungsprozesse abgespielt haben.

Thugutt.

Kuźniar, Cz.: Recherches géologiques executées à Rudki près de Nowa Słupia en 1935. (C. R. de Séances du Service géol. de Pologne. No. 44. 1936. 45. Polnisch.)

Auf einer Verwerfungsspalte im mitteldevonischen, z. T. in Siderit umgewandelten Dolomite, zieht sich eine über 200 m lange Pyritader, die sich im nördlichen Teile in zwei Arme verzweigt: der eine in der Richtung gegen N, der andere gegen NW.

Thugutt.

Kamieński, Marjan: Sur les tufs volcaniques de l'avant-pays des Karpates. (Archiwum Mineralogiczne. 12. 1936. 16—57. Poln. mit franz. Zusammenf.)

Nach einer Übersicht der neogenischen Dacit- und Andesittuffe Rumäniens beschreibt Verf. die vorkarpatischen polnischen Tuffe, die auf der langen Strecke zwischen Kosów und Bochnia sich hinziehen. In Polen wurde allein die Gegenwart des Dacittypus festgestellt. Denselben charakterisieren: mehr oder weniger veränderte Glasmasse, Bruchstücke von Oligoklas-Andesin, Quarz und Biotit als Hauptbestandteile, Eisenoxyd, Amphibol und Zirkon als Nebenbestandteile, endlich Chlorit, Muscovit und Calcit als sekundäre Bildungen. Im ganzen wurden Tuffe von 13 Lokalitäten mikroskopisch und chemisch untersucht: Pistryń, Krasna (2 Varietäten), Bujanów (2 Var.), Włodzimierz, Uście, Bilcze (2 Var.), Niedźwiedzia, Radłowice, Bochnia und Łapczyce. Überdies wurden 2 chemische, gut übereinstimmende Glassubstanzanalysen (Pistryń und Bilcze) ausgeführt.

Im allgemeinen ist der Unterschied zwischen den polnischen und den rumänischen, zu der oberen Serie der Salzformation gehörenden Tuffen nicht groß. Die rumänischen sind reicher an Amphibol, ärmer an Biotit und führen akzessorisch Sanidin. Die chemische Zusammensetzung variiert schon mehr, was aus dem BECKE'schen Projektionsdreieck (S. 42) zu ersehen ist. Als Ursache wird verschiedene Abstammung beider Tuffarten angeführt. Nach der Ansicht rumänischer Geologen kommen für Rumänien folgende Vulkangegenden in Betracht: Hargita, Calimani und Bihar. Für die polnischen Tuffe ist nach dem Verf. der dacittufffreie Bezirk Vihorla-Gutin wahrscheinlich. Die Tuffe von Bochnia sind von diesem Punkte am weitesten entfernt, daher beim Windtransporte die kleinsten Dimensionen der Phanerokristalle. In Transsylvanien wurden 3 verschiedene Tuffhorizonte unterschieden. In Polen hat man nur mit dem mittleren, auf der Grenze zwischen der zweiten mediterranen und der sarmatischen Stufe auftretendem Horizonte zu tun.

Thugutt.

Wojciechowski, Jan: Sur l'un des granites de Holyeczówka in Volhynien. (Archiwum Mineralogiczne. 12. 1936. 96—117. Poln. mit franz. Zusammenf.)

Der im Titel genannte feinkörnige Granit von Holyeczówka gehört zu dem Typus der grauen Granite Volhyniens und steht am nächsten demjenigen von Noryńsk. Er bildet eine Art Ader im Diorit und ist selbst von größeren Granitadern durchzogen. Seine Hauptbestandteile sind: 32,5% Quarz, 32,4% Plagioklas ($Ab_{92} An_8 - Ab_{87} An_{13}$), 22,8% Mikroklin und Orthoklas, 5,6% Biotit und 5,3% Muscovit. Nebenbestandteile: 0,3% Apatit und 1,1% Turmalin, Rutil, Eisenoxyd, Epidot, Sericit und Kaolin. Die größeren Granitadern führen Neubildungen von Mikroklin, und zwar innerhalb und außerhalb der Zersetzung anheimgefallenen Plagioklas- und Orthoklaskristalle. Die Mikroklinisierung der Feldspäte ist nach dem Verf. als Folge einer durch pegmatitische, kalifeldspatreiche Substanz bewirkten Gesteinsmetasomatose aufzufassen. Die Turmaline sind später entstanden als die gröbere Kristalle

führenden Adern. Die chemische Zusammensetzung des metasomatisierten Granits von Holyczówka steht am nächsten den Durchschnittsanalysen der postbotnischen Granite Finnlands, namentlich denjenigen der zweiten Gruppe SEDERHOLM's.

Thugutt.

Nowak, J.: Beitrag zur Herkunft der Feuersteine im Wolhynischen Pleistocän. (Bull. intern. Acad. polonais. science. lettr. Classe scienc. mathém. natur. Serie A. Scienc. mathématique. Nr. 5—6. Krakau 1935, 408—414.) — Ref. dies. Jb. III. 1936. 257.

Tschechoslowakei.

Bergmann, Al.: Kammerbühl und Eisenbühl, die Schichtvulkane des Egerlandes. (Firgenwald. 4. Reichenberg 1931. 42—44.)

Zuerst hat BÄLZ die große Jugend der Kammerbühleruptiva betont. 1925 hat Verf. das diluviale Alter des Kammerbühls und des Eisenbühls festgestellt; STOKLASA hat durch die Untersuchungen über die Radioaktivität die große Jugend und die Angleichung der Kammerbühleruptiva an rezente Eruptiva bestätigt.

Walther Fischer.

Kraus, E. J. & E. Pilz: Der Kammerbühl bei Franzensbad. (Firgenwald. 8. Reichenberg 1935. 55—65. Mit 2 Abb.)

Die Arbeit gibt eine zusammenfassende Darstellung der Auffassungen über den Kammerbühl bei Eger, Böhmen, und über die Geschichte seiner Erforschung. Zur Ausbruchzeit lag das Gebiet trocken, aber der Grundwasserspiegel lag höher als heute. In der Zeit der Moorbildungen von Franzensbad, vermutlich im Mittel- bis Jungdiluvium, hat sich der Kammerbühl gebildet. Die in der Nähe nur teilweise aus dem Letten herausragenden Basaltblöcke sind vielleicht im Sinne KLÜPFEL's als abgequetschte Intrusionen zu deuten. Ungeklärt bleibt die Zahl der Ausbrüche und die Frage, warum der Berg in seiner Eigenart so vereinzelt ist. Nach STOKLASA & PĚNKAVA (1932) beträgt der Radiumgehalt aller vulkanischen Massen des Kammerbühls $4,3 \times 10^{-12}$ g/g, während frische Blöcke und Laven vom Vesuvausbruch 1906 einen Radiumgehalt von 5,95 bis 6×10^{-12} g/g aufweisen. Grundriß und Schnitt des Vulkans stammen von E. PILZ. Folgende Analysen werden mitgeteilt: I. Basalt vom Südwestfuß des Kammerbühls. — II. Schlacke und III. Lavabombe aus der Nordwand des Zwerglochs (I.—III. Anal. E. J. KRAUS). — IV. Lapilli (aus dem Zwergloch?). — V. Lava vom Kammerbühl (wohl Basalt vom Südwestfuß?). — VI. Lava vom Vesuv 1906. — VII. Lapilli vom Vesuv 1906 (IV.—VII. Anal. STOKLASA & PĚNKAVA 1932). Vgl. das Ref. zu H. JUNG „Chemische und petrographische Untersuchungen am Basalt des Kammerbühls bei Eger“ dies. Jb. 1935. II. 353!

| | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. |
|---|-------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|
| SiO ₂ | 39,76 | 38,58 | 38,76 | 52,00 | 51,50 | 48,63 | 49,07 |
| Al ₂ O ₃ | 14,02 | 12,10 | 11,40 | 16,83 | 20,62 | 19,25 | 19,50 |
| Fe ₂ O ₃ ¹ | 7,10 | 8,60 | 8,10 | } 9,94 | 8,44 | 7,84 | 7,72 |
| FeO | 7,84 | 4,41 | 5,29 | | | | |
| MnO | 0,21 | 0,65 | 0,40 | — | 0,93 | 0,82 | — |
| MgO | 10,67 | 8,75 | 9,21 | 5,03 | 3,74 | 2,14 | 4,67 |
| CaO | 10,47 | 11,42 | 10,44 | 8,61 | 5,24 | 6,90 | 12,50 |
| Na ₂ O | 2,08 | 4,79 | 5,19 | 1,63 | 2,69 | 4,31 | 3,01 |
| K ₂ O | 1,38 | 1,67 | 0,70 | 3,10 | 5,28 | 7,54 | 2,00 |
| H ₂ O ² | 2,62 | 2,62 | 2,80 | — | — | — | — |
| CO ₂ | Spur | Spur | Spur | — | — | — | — |
| TiO ₂ | 1,52 | 2,76 | 3,01 | — | — | — | — |
| P ₂ O ₅ | 1,73 | 2,83 | 4,03 | 0,52 | 0,51 | 0,67 | 0,43 |
| Cl ₂ | 0,31 | 0,41 | 0,28 | 0,32 | — | — | 1,29 |
| SO ₃ | 0,12 | 0,20 | 0,22 | 0,16 | — | — | 0,03 |
| Cr ₂ O ₃ | Spur | 0,10 | 0,08 | — | — | — | — |
| NiO | — | 0,07 | 0,05 | — | — | — | — |
| BaO | — | Spur | Spur | — | — | — | — |
| NH ₃ | — | — | — | Spur | — | — | 0,31 |
| Summe | 99,83 | 99,96 | 99,96 | 98,14 | 98,95 | 98,10 | 100,53 |

Walther Fischer.

Watznauer, A.: Der Kalkberg bei Raspenau. (Mitt. Ver. Naturfreunde Reichenberg. 56. Reichenberg 1934. 30—35. Mit 3 Abb.)

Am Kalkberg bei Raspenau in Nordostböhmen sind Kalke und Grünschiefer desselben Horizonts übereinandergeschoben und z. T. miteinander verknüpfet. Ein früher als Feldspatamphibolit bezeichnetes Gestein erwies sich als kontaktmetamorpher Hornblendeschiefer. Am Kalkkontakt Malakolithfelse, in den Grünschiefern Nester von Kontaktmineralien (Epidot, Skapolith, Feldspat, Augit und Hornblende). Die Gneise des Gipfels gehören zum nördlichen Gneisgranit; quarzige Massen sind Kontaktwirkungen des Isergebirgsgranits. Der Kontaktmetamorphose in beträchtlicher Tiefenlage ist eine zonenweise sehr heftige Dynamometamorphose vorausgegangen.

Walther Fischer.

Hanke, Robert: Der geologische Aufbau des Switschin. (Firgenwald. 8. Reichenberg 1935. 3—25. Mit 1 Karte.)

Aus der kristallinen Insel des Switschin im Süden des Riesengebirges werden petrographisch behandelt geschieferte Grauwacken, Tonschiefer und Sericitphyllite, graphitische und chloritische Schiefer, chloritreiche Phyllite, geschieferte Diabase und der Switschingneis, für den stark sericitisierte Schieferstreifen kennzeichnend sind; daneben zeigt er in manchen Vorkommen

¹ Die Analysen IV—VII beziehen sich auf getrocknete Substanz und die Werte für Fe₂O₃ enthalten wohl alles Eisenoxyd auf Fe₂O₃ berechnet.

² Hygroskopisches Wasser und Glühverlust.

ausgewalzte Gerölle, so daß er mindestens z. T. als Paragneis aufzufassen ist, wenn auch vielleicht Einschaltungen von Orthogneis nicht ausgeschlossen sind. Im Nordostteil des Kristallins treten Hornblendeporphyrite auf.

Walther Fischer.

Fabian, Hans-Joachim: Radiolarienführende Hornsteine in den Kalken von Hlubočepy (Barrandien, gγ). (Firgenwald. 8. Reichenberg 1935. 49—51.)

Hornsteinlagen, die in wechselnder Menge Radiolarien führen, treten in den Plattenkalken gγ 3 bei Hlubočepy und Trněny Újezd bei Prag auf. Da nach Schwarz Lydite = Radiolarite primäre Tiefseebildungen, Hornsteine diagenetische Bildungen bezeichnen, führt Verf. die Bezeichnung „Radiolarienführende Hornsteine“ für diese Vorkommen ein. Er faßt sie als küstennahe Bildungen in ca. 200 m Tiefe auf, in die Radiolarien eingetrieben wurden. Da die Kalke vermutlich primär frei von Radiolarien, aber teilweise stärker kieslig sind, sind die Hornsteine mit Radiolarien wohl nicht diagenetisch entstanden; der Wechsel von Kalk- und Hornsteinlagen ist offenbar auf wechselnde Zufuhr in Küstennähe zurückzuführen. **Walther Fischer.**

Fabian, Hans-Joachim: Sedimentpetrographische Bemerkung über Sedimente des oberen Jura von Olomučany bei Brünn. (Firgenwald. 8. Reichenberg 1935. 84—86.)

In alten Dolinen mitteldevonischer Karstkalke haben sich bei Olomučany und Ruditz in Mähren Reste der Jurabedeckung erhalten. Die kalkigen Sandsteine der Zone des *Cardioceras cordatum* Sow. sind zu einem großen Teile aus Skelettelementen von Kieselschwämmen (Monaxonier und Triaxonier) aufgebaut, welche als Quelle der Kieselsäure des Gesteins anzusehen sind. Ein großer Teil der Spiculae ist in Lösung gegangen und die Kieselsäure ist teils unregelmäßig im Gestein verteilt, teils konkretionär wieder ausgeschieden worden. In den Ruditzer Schichten (Oberes Oxfordian) sind Quarz- und Chalcedonknollen häufig, die Fossilreste, besonders Schwammnadeln umschließen; auch die Knollen sind demnach vorwiegend aus Kieselsäure organischer Herkunft gebildet. Begleitflora und Gesteinscharakter zeigen, daß es sich um Flachseebildungen handelt, entgegen der herrschenden Meinung, Silicispongier seien in Tiefseesedimenten herrschend.

Walther Fischer.

Balzer, Wolfgang: Die kristallinen Schiefer im Bereich südlich der Krumauer Marmorzone. (Lotos. 84. Prag 1936. 27—45. Mit 2 Kart.)

Hegenbart, Karl: Die Krumauer Marmore und die im Norden anschließenden Amphibolite und Granulite. (Lotos. 84. Prag 1936. 45—68. Mit 2 Taf.)

Mautner, Leo: Die kristallinen Schiefer im Bereich der Amphibolit-Marmorzüge Krumau—Hüttenhof. (Lotos. 84. Prag 1936. 69—90.)

Die beiden ersten Arbeiten behandeln das Gebiet um Krumau am Südrande des Granulitgebietes des Plansker Waldes südwestlich Budweis; die letzte Arbeit befaßt sich mit den entsprechenden Gesteinen des südwestlich

anschließenden Gebietes um Hüttenhof, Josefstal und Planles. Es handelt sich um einen Bezirk, aus dem besonders Paragneise mannigfacher Art beschrieben werden. Da sich verschiedene Metamorphosen teilweise überlagern, lassen sich nicht in allen Fällen eindeutige Genesen ermitteln. In der Hauptsache sind in dem Gebiete zu unterscheiden:

1. Umprägung von Tonschiefern mit Einschaltungen kalkiger Mergel zu kristallinen Schiefen durch eine Dynamometamorphose, die der varistischen Hauptfaltung, vielleicht auch schon früheren derartigen Prozessen entspricht. Nachweisbar in der Regel durch Ausbildung der Schieferigkeit und Verfältelung, während kataklastische Erscheinungen meist überdeckt sind durch

2. nachfolgende Regionalmetamorphose bei hoher Temperatur und hohem Druck, verbunden mit weitgehender Um- und Neukristallisation. Erst hierdurch erhielten die meisten Gesteine die jetzt erkennbaren Strukturen und Mineralbestände. Als Neubildungen treten in dieser Phase besonders auf Disthen, diopsidischer Pyroxen, tiefgrüne bis braune Hornblende, basische und saure Plagioklase, Granat und Rutil, aber nur wenig Epidot und Zoisit.

3. Lokal in der Umgebung der Granite direkte Kontaktmetamorphose, der wohl ein Teil der Kalksilikatfelse ohne Schieferungserscheinungen seine Entstehung verdankt. Temperaturerhöhung durch aufsteigende Magmen bedingte wohl die Umwandlung Disthen zu Sillimanit und Spinell, soweit sie nicht zu den Vorgängen unter 2. zu rechnen ist.

4. Eine junge Dynamometamorphose ist als Ursache der jetzt zu beobachtenden kataklastischen Erscheinungen und der Verbiegung der Komponenten zu betrachten. Veränderung der Druck- und Temperaturverhältnisse infolge Abtragung und tektonische Verlagerungen führt zu weiteren, aber nie so tiefgreifenden Mineralneubildungen wie bei 2. Es entstehen farblose bis hellgrüne Hornblende aus dunkler Hornblende und aus Diopsid, saure statt basischer Plagioklase, Epidot, Zoisit, Klinozoisit, Sericit, Chlorit, Serpentin usw.

Im Gegensatz zu den hochmetamorphen Gebieten des nördlichen und auch mittleren Böhmer Waldes fehlt um Krumau in den Paragneisen Cordierit fast völlig, so daß die Umwandlungstemperaturen offenbar nicht die Höhe wie im Gebiete weiter nördlich erreicht haben. Bei analogen Stoffverhältnissen liegt im bearbeiteten Gebiete das Hauptgewicht in der reichlichen Entwicklung von Biotit, wenig Plagioklas und viel Quarz, so daß sich viele Paragneise den Glimmerschiefern nähern. Sillimanit wird angesichts der hohen Gehalte der Gesteine an Al_2O_3 , MgO, K_2O und SiO_2 ebenfalls als Kennzeichen ihrer Paranatur zu bewerten sein.

Nur in großen Zügen kann das Referat auf die Fülle spezieller petrographischer Angaben der Arbeiten hinweisen:

I. **Paragesteine**, aus Tonschiefern mit Kalkmergellagen entstanden. Die häufige helle Streifung erzeugt durch Wechsel verschiedenartiger Ausgangsgesteinslagen, Auswalzung von Gesteinskomponenten (Quarz- oder Feldspatlinsen) oder durch magmatische Injektionen in die aufgeblättern und gefalteten Schiefer (Injektionen meist nicht mehr verbogen oder geschiefert;

Bildung von Misch- (Assimilations-) Gesteinen selten und nur in schmalen Säumen festgestellt). Es lassen sich folgende Gruppen unterscheiden:

a) Paragneise mit vorherrschend Biotit und Quarz und sehr wenig Feldspat; als Biotitschiefer mit verwalzten Quarzgeröllschmitzen und spärlich Oligoklas südlich Eichberg und östlich Gojau, als Biotitgneis mit wenig Andesin und etwas Orthoklas bei Hüttenhof, als Biotitplagioklasgneis mit sehr basischem Plagioklas nördlich Pohlen.

b) Paragesteine mit vorwiegend Biotit, Quarz und Granat; als Granatglimmergneis bei der Spinnerei Krumau mit in der Schieferungsrichtung gewachsenen Quarzlinsen, rosa bis farblosem Granat ohne Siebstruktur und zonarem Oligoklasandesin; ähnlich mit etwas mehr Oligoklasandesin und Orthoklas östlich Brányberg; als Granatgneis bei Hüttenhof mit muscovitisierten (pinitisierten) Feldspäten. Ein Granatglimmerschiefer bei Hammermühle enthält zu fast gleichen Teilen Biotit und Granat mit Siebstruktur neben spärlich Albit und Quarz.

c) Paragesteine mit viel Sillimanit und Biotit bei relativ wenig Feldspat; Sillimanitgneise am Viadukt Turkowitz mit hellen und dunklen Schmitzen je nach Vorherrschen von Quarz oder Biotit, dazu Sillimanit, Orthoklas und Oligoklas; ähnlich bei Turkowitz, wo Sillimanit- und Biotitflatschen ausgewalzte Feldspat- (Mikroclin und wenig Plagioklas) und Quarzpartien umschließen, bei Schloß Krumau und bei der Spinnerei Krumau. Im letzten ein grobgranitischer Orthoanteil mit großen Muscovitblättern ohne Sillimanit neben dem Paraanteil mit Biotit, Sillimanit und spärlich Oligoklasandesin; Sillimanit bildet Gleitschwielen und ist z. T. aus Biotit, auf Klüften auch aus Plagioklas entstanden. Bei Hammermühle enthält ein Gneis neben Quarz, Orthoklas, Oligoklas, Sillimanit, Graphit und wenig Biotit auch Disthen. Migmatite ferner bei Rabenstein.

d) Pyroxengneise mit farblosem bis hellgrünem Diopsid (c : c 38—40°), Labrador-Bytownit oder Bytownit, teilweise mit viel Biotit oder auch bräunlicher und grüner Hornblende, Quarz und meist auch Kalifeldspat, bei Brány, Hüttenhof, Untermoldau. Hornblende-Augitgneis bei Planles zeigt neben hellen, zuckerkörnigen Anteilen (Diopsid, Orthoklas, Oligoklasalbit, wenig Biotit und Calcit) bräunlich gesprenkelte Anteile mit den gleichen Feldspäten, weniger Pyroxen, mehr Calcit, rosa Titanit und brauner Hornblende (c : c = 16—17°, optisch —, 2 V groß).

e) Epidotgneis nördlich Großer Kalkbruch Krumau mit massig Biotit, viel Epidot, Hornblende, Quarz, Graphit, wenig Muscovit und Feldspat.

f) Kalksilikatfelse, die nicht so ausgesprochene Schieferung wie bei d) und e) zeigen, aber meist wohl ebenfalls durch Regional- oder ältere Kontaktmetamorphose entstanden sind (vereinzelt weist die Nachbarschaft jüngerer Granite jedoch auch auf spätere Kontaktmetamorphose hin!); oft grau und grünlich gebändert, enthalten meist Diopsid, Labrador, wenig Orthoklas und Mikroclin, Quarz, Epidot, Titanit und sekundäre Hornblende, Zoisit usw., so bei Hüttenhof (auf Trümmern auch Albit), Josefstal und Untermoldau. Am Schechiberg tritt neben Bytownit mit jüngerem saurem Plagioklas, Omphacit mit Hornblendesaum, Quarz und Adern von Zoisit, Epidot, Quarz, Chlorit und Hornblende auch ein Omphacit-Granatfels auf mit

körnigem, lauchgrünem Omphacit, rötlichem Granat, Quarz, Zoisit, rosa Titanit, Epidot, Wollastonit und vereinzelt Vesuvian.

g) Kristalline Kalke in den Paragneisen; bei Hüttenhof gleichmäßig körnig und weiß; bei Schwarzbach, Planles, Mutzkern usw. feinkörniger, durch Graphitlagen grau gebändert, z. T. mit Ophicalcitbändern. Bei Krumau mittel- bis feinkörnig, weiß bis dunkelgraublau durch Graphit, lokal mit Phlogopit und Kontaktsilikaten. Lokal angereichert sind in den Kalken Magnetkies, Pyrit und Magnetit.

h) Kristalliner Graphit, teils in Kalken, teils in Gneisen flözartig auftretend, aus Anreicherungen organischer Substanzen in den ursprünglichen Sedimenten, durch spätere Faltungen zu Linsen abgequetscht, die meist auf mehrere graphitführende Horizonte hinweisen. Der einst blühende Graphitbergbau ist bei Krumau erloschen, bei Schwarzbach-Stuben in raschem Rückgang begriffen.

II. **Orthogesteine:** Neben den bereits unter I c erwähnten Orthoanteilen von Migmatiten, die z. B. am Rabenstein die Massengesteinsstruktur erkennen lassen (aus vorwiegend Orthoklas, Oligoklas und ausgefransten Biotiten bestehend), werden folgende Gesteine behandelt:

a) **Granitgneis** am Ochsenberg, stark geschiefert und geflasert, mit gleichmäßig verstreutem Biotit, dazu ein Körnelwerk von Oligoklas- und Myrmekitknospen (an Stelle einstigen Orthoklases) und Quarz, durchsetzt von ebenfalls stark dynamometamorph beeinflusstem Pegmatit mit wenig Turmalin und Granatkörnern am Kontakt gegen den Granitgneis.

b) **Geschieferter Quarzsyenit** an der Straße Vorderstift—Neuhäuser erinnert an den Syenitgneis von Prabsch; mittelkörnig, deutlich geschiefert, mit vorwiegend Mikroklin, weniger Quarz, noch weniger Biotit; spärlich Oligoklas.

c) **Quarzdioritgneise**, schwach geschiefert, vorwiegend aus Andesin, Quarz und Biotit bestehend, bei Hüttenhof und Rojau.

d) **Hornblendedioritgneis**, ähnlich wie der Dioritgneis von Rojau, mit wenig Hornblende ($c : c = 18^\circ$) in dessen Nähe; mit intensiver Mörtelstruktur und nur wenig Biotit, aber viel Hornblende und Andesin neben Quarz und mäßig Orthoklas am Kreuzberg.

e) **Hornblendegneis** von Krumau, Moldauufer, mit Parallelstruktur, wohl aus einem Hornblendegranitit hervorgegangen, mit reichlicher Orthoklas, Andesin, Antiperthit, Orthit und Epidot; wegen des höheren Orthoklasgehaltes nicht mehr als Dioritgneis zu bezeichnen.

f) **Granulit** des Plansker Waldes vom Lichtenstein-Bruch, licht mit roten Granatkörnchen in Orthoklas, weniger Oligoklas-Albit, Quarz, Disthen, spärlich Biotit, Apatit und Titanit, trotz Umkristallisation Anklänge an ehemalige porphyrische Massengesteinsstrukturen zeigend. Am Pleschwitzer Bache ist die porphyrische Struktur kaum noch erkennbar; intensive Verwalzung und Blätterbildung durch parallel angeordnete Biotitschmitzen haben einen Granulitgneis erzeugt. Im Lichtenstein-Bruch treten im geschieferten Granulit faust- bis $\frac{1}{2}$ m³ große Olivinknollen auf, rundlich oder linsig, im Kern aus Olivinfels (mit Einschlüssen von Bronzit,

Rutil und Chromit) bestehend, randlich in eine bis 12 mm starke radialstrahlige Lage von Gedrit übergehend, auf welche eine bis 7 mm starke Glimmerhaut folgt, welche das Herauslösen der Knollen aus dem Granulit erleichtert. Es handelt sich offenbar um durch das Granulitmagma mit-hochgerissene Teile eines durchörterten Olivingesteins, das heute in der Nähe bei Srin als *Serpentin* vorliegt. HEGENBART schließt daraus, daß der Granulit des Plansker Waldes jünger ist als die Gesteine der Pyroxenit-Peridotit-Familie und wohl auch die Amphibolite der Gegend.

g) *Amphibolite*, teils noch Reste der ursprünglichen gabbroiden Struktur erkennen lassend, teils völlig parallelstruiert, richtungslos körnig, mehr oder weniger flasrig und schiefrig. Die Amphibolitgänge im Gneis und im Marmor meist gefaltet, zerrissen, abgequetscht und ausgewalzt. Manche Amphibolite nähern sich in der Zusammensetzung mehr dem Gabbro, manche mehr dem Diorit. Meist haben sie die für die kristallinen Schiefer der Gegend bemerkenswerte Um- und Neumineralisation bei hohem Druck und hoher Temperatur durchgemacht. Spätere Mineralneubildungen variieren das Bild noch mehr. Vorherrschend *Plagioklasamphibolite* mit brauner bis dunkelgrüner Hornblende (bei Rojau bis 65 %, ebenso östlich Widibruch; c : c meist 14—19°), mehr oder weniger basischem Plagioklas (Andesin bei Rojau, Andesin-Labrador bei Eggetschlag, Labrador-Bytownit am Schechiberg und Untermoldau, Bytownit bei Turkowitz und Schwalbenhof, Bytownit-Anorthit östlich Widi-Bruch), wenig Quarz und Biotit. Gelegentlich erscheint auch grüner Augit, so ohne Quarz mit fast blaugrüner Hornblende (c : c = 17—18°) und zonarem Andesin in *Pyroxen-Plagioklasamphibolit* von Mühlneith (gesprenkelt, schiefrig). *Granatamphibolite* mit wenig Quarz und Erzen werden von Turkowitz, Marmorbruch Krumau, Eichberg und Untermoldau beschrieben. Ein Granatamphibolit aus dem Kalkbruch Weichseln, teilweise fast nur aus brauner Hornblende mit Granaterbsen bestehend, z. T. mit mehr Andesin und wenig Quarz, enthält auch einen diopsidischen Augit mit Hornblende verwachsen. Wegen der Einzelheiten muß auf die Originalarbeiten verwiesen werden.

An jüngeren *Eruptivgesteinen* werden beschrieben *Turmalingranitit* vom Widi-Bruch, *Turmalingranit* westlich Turkowitz, *Granitporphyr* am Marmorbruch Krumau, *Minette* aus dem Lichtenstein-Bruch und *Amphibolminette* aus dem Marmorbruch Krumau. Die komplizierten Lagerungsverhältnisse ließen sich nur z. T. kartographisch festhalten für das Gebiet um Krumau. Für einzelne Vorkommen sind die Aufschlüsse näher behandelt. [Bedauerlich erscheint es dem Ref., daß die drei Autoren anscheinend keine Vereinbarungen über die Gesteinsbenennungen getroffen hatten: Es müßte sich doch für ein so zusammengehöriges Gebiet erreichen lassen, daß man nicht dauernd zwischen Bezeichnungen wie Feldspat- und Plagioklas-Amphibolit, Pyroxen- und Augit-Gneis wechselt, wenn dieselben Plagioklas- oder Pyroxene vorliegen, usw. Das Studium der Arbeiten wird dadurch nur unnötig erschwert!]

Walther Fischer.

Jugoslawien.

Dimitrijević, B.: Avala, petrografsko-mineraloška studija. (Avala, eine mineralogisch-petrographische Studie.) (Editions spec. de l'Acad. du Roy. Serb. LXXXV. Sci. math. et nat. 23. Beograd 1931. 1—150. Mit 68 Textfig. u. 1 geol. Karte.)

Neben geologischen und petrographisch-mineralogischen Untersuchungen wurden insbesondere die Erscheinungen der im Gebiete von Avala (südlich von Beograd) sich reichlich manifestierenden kontaktpneumatolytischen Metamorphose studiert.

Entgegen der bisher geäußerten Meinung bilden Bastit-Serpentine die älteste lithologische Serie des Gebietes. Ihre Entstehung wird von Harzburgiten abgeleitet. Angeführt finden sich die Resultate der mikroskopischen Untersuchungen, sowie Analysen zweier Serpentine und eines Bronzitrestes.

| | 1. | 2. | 3. |
|--|-------|-------|--------|
| SiO ₂ | 37,63 | 37,90 | 55,14 |
| Al ₂ O ₃ | 0,65 | 2,90 | 2,20 |
| Fe ₂ O ₃ | 6,94 | 7,99 | 1,90 |
| FeO | 2,80 | 1,40 | 7,37 |
| MgO | 37,48 | 35,88 | 29,10 |
| CaO | — | — | 3,09 |
| H ₂ O | 14,25 | 13,70 | — |
| CO ₂ | — | — | 1,70 |
| Summe | 99,75 | 99,77 | 100,50 |
| Spez. Gew. | 2,53 | 2,55 | |

1. Serpentin, Šuplja Stena.
2. Serpentin, Bubanj-Kumodraž.
3. Bronzit, Ljubičica.

Die tiefste Sedimentserie hat oberjurassisches Alter. Die auf Serpentin liegenden untercretacischen Sedimente (Valendis- und Hauterive-Stufe, seltener Gault) wurden mineralogisch, sowie chemisch eingehend untersucht. Sie enthalten Sandsteine, an Foraminiferen und Radiolarien reiche Kalksteine und Mergel. Die chemischen Untersuchungen zeigten, daß von letzteren Übergänge bis zu Phthaniten mit Radiolarien bestehen. Die Sandsteine haben Arkosencharakter und enthalten Eruptivgemengteile, welche zu schließen erlauben, daß vor ihrer Ablagerung hier porphyrische Gesteine bestanden haben. Die Neigung der Schichten entspricht einer Antiklinale, ihre Faltung ist in die Zeit nach der Unterkreide zu setzen.

Die Serpentine und die cretacischen Sedimente werden von Erstarrungsgesteinen in Form von Gängen durchbrochen. Aus dem Metamorphosengrad, der Tektonik und den vorgefundenen Verwandtschaftsverhältnissen der Erstarrungsgesteine wird auf einen bisher noch nicht entblößten Lakkolith im Innern des Avalamassivs geschlossen. Die Erstarrungsgesteine werden eingeteilt:

1. Gesteine ohne Quarz: Lamprophyre (hauptsächlich Kersantite, seltener Kersantitminetten) mit Plagioklas, Biotit, seltener Augit. Körnige Struktur.

— Mikrokersantite, Einsprenglinge: Plagioklase, Biotit, Augit, Hornblende. Struktur holokristallin porphyrisch. — Andesite entsprechen den Mikrokersantiten mit Glas in der Grundmasse.

2. Gesteine mit Quarz: Quarz-Mikrodiorite mit Quarz, Plagioklas, Biotit, Augit, Hornblende. — Mikrogranite meistens monzonitischen Charakters mit Quarz, Orthoklas, saurem Plagioklas, Biotit, selten Augit und Hornblende. — Rhyolithe entsprechen der Zusammensetzung nach den Mikrograniten; sind delenitisch.

Es werden Analysen folgender Gesteine beigegeben, bemerkt sei jedoch, daß die Gesteine unter späterer Metamorphose \pm stark gelitten haben. Parameter nach A. LACROIX.

1. Kersantit, Ripanj. Holokristallin mit Biotit, Augit, Plagioklas (Oligoklas-Andesin), Olivin (?), Calcit. II. 5. (2) 3. '3.
2. Mikrokersantit, unter der Schutzhütte. Feldspat, Biotit, Augit, Hornblende, Epidot, Aktinolith. II. 5'. 2. 3.
3. Kersantitminette, Prečica. Orthoklas, Plagioklas, Biotit, etwas sekundärer Quarz, Calcit. II. 5. 1. 3.
4. Mikrogranit, 17,5 km von Beograd. Plagioklas (Oligoklas-Andesin), Orthoklas, Quarz, Biotit, sekundäre Hornblende; holokristallin porphyrisch. I (II). (4) 5. 1 (2). (3) 4.
5. Quarzmikrodiorit, Beli potok. Plagioklas, Quarz, Biotit, uralitischer Augit, Hornblende. Grundmasse: Feldspäte, Quarz. I (II). (4) 5. 2. '4.
6. Monzonitischer Mikrogranit, Vranovac. Plagioklas, Orthoklas, Biotit, Quarz, sekundäre Hornblende, Epidot. Grundmasse: Feldspäte, Quarz. I (II). 4'. 2 (3). 3.

| | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| SiO ₂ | 48,73 | 53,90 | 55,21 | 64,65 | 62,40 | 62,25 |
| Al ₂ O ₃ | 17,12 | 16,70 | 13,88 | 15,54 | 16,35 | 16,26 |
| Fe ₂ O ₃ | 1,13 | 1,81 | 0,31 | 0,31 | 1,13 | 3,15 |
| FeO | 6,05 | 4,93 | 5,29 | 2,80 | 3,06 | 2,54 |
| MgO | 7,26 | 4,86 | 5,30 | 1,32 | 1,90 | 1,97 |
| CaO | 7,11 | 6,21 | 5,35 | 4,20 | 3,73 | 3,66 |
| Na ₂ O | 2,68 | 4,09 | 4,40 | 5,46 | 5,31 | 3,50 |
| K ₂ O | 5,31 | 5,00 | 6,12 | 4,25 | 3,69 | 4,27 |
| TiO ₂ | 0,82 | 0,88 | 1,05 | 0,46 | 0,65 | 0,34 |
| P ₂ O ₅ | 0,32 | 0,32 | 0,43 | 0,56 | 0,56 | 0,62 |
| H ₂ O + | 2,54 | 1,40 | 0,93 | 0,34 | 1,44 | 1,18 |
| H ₂ O — | 0,35 | 0,20 | — | — | 0,31 | 0,36 |
| CO ₂ | 0,71 | — | 2,58 | — | — | — |
| Summe | 100,13 | 100,30 | 100,85 | 100,16 | 100,53 | 100,10 |

Die durch bestehende Zwischentypen noch erhöhte enge Verwandtschaft der einzelnen Gesteine ist insbesondere aus den Ergebnissen der chemischen Untersuchung ersichtlich. Sie wird auf Differentiationserscheinungen an einem einheitlichen Magma zurückgeführt. Von späteren Veränderungen sei in erster Linie die Propylitisierung erwähnt, welche unter anderem zu einer

Verdrängung von Plagioklasen durch intensiv pseudopolychroischen Calcit führte.

Mit den Phänomenen der Kontaktmetamorphose und der Pneumatolyse verbunden ist die Bildung von Marmoren, Hornfelsen, sowie von Epidot, Grossular und Aktinolith. Als Neubildungen finden sich Axinit, Turmalin und sulfidische Erze. Ersterer wurde kristallographisch (16 verschiedene Flächentypen) und chemisch näher untersucht. SiO_2 42,77, B_2O_3 4,53, Al_2O_3 17,96, Fe_2O_3 2,69, FeO 6,72, MnO 2,31, MgO 1,42, CaO 20,35, K_2O 0,28, H_2O 1,27, Summe 100,30, woraus als empirische Formel des Axinites $11 \text{SiO}_2 \cdot \text{B}_2\text{O}_3 \cdot 3 (\text{Al}, \text{Fe})_2\text{O}_3 \cdot 5,6 \text{CaO} \cdot 2,4 (\text{Fe}, \text{Mn}, \text{Mg})\text{O} \cdot \text{H}_2\text{O}$ folgt.

Die Erzbildungen können in zwei Gruppen unterschieden werden:

1. Silberhaltige Bleiglanz- und Zinkblendeformation mit Arsenopyrit, Pyrit, Chalkopyrit, selten Jamesonit und Smithsonit, Azurit, Malachit, sowie Limonit als Oxydationsprodukten. Diese Erze sind pneumatohydrothermalen Ursprungs und treten in Sedimenten (Kalken) oder Erstarrungsgesteinen auf.

2. Quecksilberformation (Zinnober, Kalomel, Quecksilber) mit etwas Pyrit. Diese Minerale sind an Quarz- bzw. Quarzdolomitmassen im Serpentin mit Baryt und dem Chromglimmer-Avalit gebunden und gleich ihnen durch hydrothermale Prozesse entstanden.

Die Intrusionen der Erstarrungsgesteine sind in die Zeit zwischen der unteren Kreide und der 2. Mediterranstufe zu verlegen. Die hydrothermale Phase dauerte bis ins Pliocän.

Außer den erwähnten mikroskopischen Untersuchungsergebnissen und den Analysen bringt die Arbeit noch reiches, bereits veröffentlichtes, z. T. mit neuen Angaben vervollkommnetes Analysenmaterial.

L. Dolar-Mantuani.

Petković, K.: Mlade vulkanske erupcije na desnoj strani Južne Morave severno od Vlasotinaca. — Les éruptions volcaniques jeunes à la rive droite de la Južna Morava au nord de Vlasotinci près de Leskovac. (Bull. du Serv. Géol. du Royaume de Yougoslavie. 1, 1. Beograd 1932. 39—66. Mit 11 Textfig. Serb. mit franz. Zusammenf.)

Das von J. ŽUJOVIĆ, T. TULA und J. NIEDZVIEDSKY petrographisch genau untersuchte vulkanische Material aus der Umgebung von Leskovac, in dem neben Tuffen Breccien vorherrschen und Lavaergüsse von Daciten nur eine untergeordnete Rolle spielen, kann noch in einer ca. 10 km langen, nach NW parallel zur Dislokationslinie der südlichen Morava verlaufenden Zone verfolgt werden. Der Aufsatz behandelt vor allem den geologischen Aufbau dieses vulkanischen Gebietes, dessen Entstehung ins Pliocän verlegt wird.

L. Dolar-Mantuani.

Dimitrijević, B.: Pojava fonolita na Banjici kod Beograda i njegov mineraloško hemijski sastav. — La constitution minéralogique et composition chimique de phonolite trachytoïde près de Beograd. (Ann. Géol. de la Péninsule Balkanique. 11, 1. Beograd 1932. 76—86. Mit 2 Textfig. Serb. mit franz. Zusammenf.)

Im Anschluß an seine ausführlichen Untersuchungen des Avala-Gebietes behandelt Verf. in vorliegender Arbeit die Geologie und z. T. die Petrographie

des Nachbargebietes. Es erwies sich als weitgehend analog, nur sind die untereretacischen Sedimente nicht wie im Avala-Gebiet von sauren magmatischen Gesteinen (Quarzmikrodiorit, Mikrogranit, Rhyolith, Lamprophyren, Mikrokersanit und Andesiten), sondern von einem ziemlich festen grauen Phonolith, dem mithin SiO_2 -ärmsten Glied der Eruptivgesteinsserie im Süden Begrads, durchdrungen. Die Phonolithgrundmasse bilden Mikrolithe von fluidal angeordnetem Sanidin und Ägirinaugit. Makroskopische Einsprenglinge: Sanidin und Biotit, mikroskopisch: Ägirinaugit (auch als Umrahmung von Biotit), selten Hornblende, verhältnismäßig selten xenomorpher Nephelin. Akzessorisch erscheinen: Magnetit, Titanit, Apatit, Zeolith (Analcim) und sekundärer Calcit. Die chemische Untersuchung ergab: SiO_2 55,32, Al_2O_3 19,62, Fe_2O_3 2,57, FeO 1,15, MgO 0,62, CaO 3,40, Na_2O 5,87, K_2O 7,63, TiO_2 0,40, P_2O_5 0,38, $\text{H}_2\text{O} + 2,24 \text{H}_2\text{O} - 0,32$, CO_2 0,36, Summe 99,88. Spez. Gew. = 2,58. Parameter I (II) 6', 1', 3. Auf Grund des Aussehens, der Struktur und der Nephelinarmut wird die Bezeichnung trachytoider Phonolith vorgeschlagen.

L. Dolar-Mantuani.

Gočanin, M.: Prilog geološko-petrografskom proučavanju okoline Berana i Komova. — Zur Geologie der Umgebung der Stadt Berane und des Komovi-Gebirges. (Ann. Géol. de la Péninsule Balkanique. 11, 2. Beograd 1933. 181—185. Mit 2 Textfig. u. 2 Taf. Serb. mit deutsch. Zusammenf.)

Den magmatischen Gesteinen im Gebiete von Berane kommt — entgegen der Meinung J. Cvijić's — nicht der Charakter von Leucititen oder Basalten zu, sie sind vielmehr als Diabase bzw. Gabbros anzusprechen. Erwähnt sei noch das Auftreten von schieferigen Quarzporphyriten, Triaskalken und oligomiocänen Braunkohlenflözen im untersuchten Gebiete.

L. Dolar-Mantuani.

Gočanin, M.: Prilog za geološko-petrografsko poznavanje planine Goča i okoline. — Geologische Untersuchungen im Gebirge Goč. (Ann. Géol. de la Péninsule Balkanique. 11, 2. Beograd 1933. 161—179. Mit 5 Taf. u. 1 geol. Karte. Serb. mit deutsch. Zusammenf.)

Der nördliche Teil des südöstlich von Kragujevac gelegenen Gebirges Goč besteht vorwiegend aus paläozoischen Schichten, die an ausgedehnte, Peridotitreste enthaltende Serpentinmassen, sowie — im Süden — an einen von Pegmatit und Aplitgängen begleiteten Granitlakkolith grenzen. In der Nähe des Granits finden sich kleine Partien von Gneisen und Glimmerschiefern, gegen den Serpentin zu jedoch Amphibolite. Chloritschiefer und metamorphosierte Diabase sind mit Tonschiefern, Phylliten, Serpentin und vereinzelte Massive bildenden Gabbros vergesellschaftet. Am Kontakt mit sauren Erstarrungsgesteinen tritt außerdem Hornfels auf. Im Südosten des Gebietes liegen auf dem hauptsächlich von NO nach SO streichenden Paläozoicum und Serpentin cretacische Gesteine mit typisch dinarischer NW—SO-Richtung. Gänge von Mikrodiorit, die in Andesit bzw. Dacit übergehen, finden sich — mit Ausnahme der im N gelegenen Tertiärschichten — mehrfach vor. Beim Dorfe Stanišinci wurden Chromit sowie sulfidische Erze gefunden.

L. Dolar-Mantuani.

Gilbert, W.: The geology, petrology and structure of the Brzeće area, Kopaonik mts, Jugoslavia; with a contribution to the problem of alpine tectonics. *Geologija, petrografija i tektonika u oblasti Brzeća na Kopaoniku; sa prilogom za problem tektonike Alpa.* (Ann. Géol. de la Péninsule Balkanique. **11**, 2. Beograd 1933. 1—53. Mit 17 Textfig., 3 Taf. und 1 geol. Karte. Engl. mit serb. Zusammenf.)

Der geologische Aufbau der Umgebung von Brzeće (Mittelserbien) stimmt mit jenem der Vardar-Zone überein. Aufgefunden wurden paläozoische, cretacische und miocäne, vorwiegend tuffogene Schichten. Grünsteine, die von jurassischen Serpentin durchbrochen werden, sind die ältesten Erstarrungsgesteine. Im Zusammenhang mit der Hebung und Faltung des Gebietes vor der Flyschablagerung steht die Intrusion der dem Serpentin entsprechenden Hauptmasse. Serpentine konnten jedoch auch als spätmiocäne Bildungen beobachtet werden.

Im Miocän entstanden als älteste Eruptivgesteine Andesite, die in Form von Gängen auftreten. Die granodioritische Gruppe ist vertreten: durch Hornblendemikrodiorit (ältestes Glied), nicht porphyritischen Granodiorit und porphyritischen Granodiorit. Letzterer ist das jüngste und verbreitetste Glied dieser Serie. Außerdem finden sich Aplite und Lamprophyre (Minetten, Enstatitminetten, Camptonite). In Verbindung mit diesen Granodioritintrusionen sind Trachyandesite, granodioritische und monzonitische Porphyre. Beide letzteren Typen sind weitgehend propylitisiert, die Erklärung ihrer Genese ist daher mit Schwierigkeiten verbunden.

Die mineralogischen Angaben werden durch Analysen von acht Gesteinsproben vervollkommenet. Anal.: H. L. RILEY.

| | | | | |
|--|-------|--------|-------|--------|
| | 7. | 187. | 311. | 227. |
| SiO ₂ | 53,66 | 62,59 | 64,02 | 65,36 |
| Al ₂ O ₃ | 17,21 | 17,13 | 16,32 | 16,27 |
| Fe ₂ O ₃ | 0,96 | 1,72 | 1,71 | 0,86 |
| FeO | 5,76 | 2,98 | 2,40 | 1,73 |
| MgO | 4,58 | 2,49 | 2,17 | 2,09 |
| CaO | 6,28 | 5,10 | 4,34 | 4,72 |
| Na ₂ O | 3,26 | 3,77 | 3,70 | 3,34 |
| K ₂ O | 2,24 | 2,61 | 3,14 | 3,77 |
| H ₂ O + | 2,51 | 0,91 | 0,72 | 0,42 |
| H ₂ O — | 0,25 | 0,20 | 0,36 | 0,38 |
| CO ₂ | 1,48 | — | — | — |
| TiO ₂ | 1,15 | 0,69 | 0,63 | 0,65 |
| P ₂ O ₅ | 0,29 | 0,21 | 0,16 | 0,26 |
| Cl | Sp | 0,03 | Sp. | Sp. |
| F | nd. | nd. | nd. | — |
| S | Sp. | — | 0,02 | 0,01 |
| MnO | 0,12 | 0,06 | 0,10 | 0,06 |
| SrO | 0,04 | nd. | — | 0,03 |
| BaO | 0,02 | 0,02 | — | 0,04 |
| Li ₂ O | Sp. | Sp. | Sp. | — |
| Summe | 99,81 | 100,51 | 99,79 | 100,08 |

| | 308. | 96. | 89. | 310. |
|--|--------|--------|-------|-------|
| SiO ₂ | 65,37 | 66,97 | 72,51 | 59,89 |
| Al ₂ O ₃ | 16,27 | 15,51 | 14,81 | 12,26 |
| Fe ₂ O ₃ | 2,06 | 1,32 | 0,63 | 4,22 |
| FeO | 1,87 | 1,88 | 0,55 | 5,27 |
| MgO | 1,52 | 1,40 | 0,61 | 4,06 |
| CaO | 4,14 | 1,89 | 0,77 | 5,65 |
| Na ₂ O | 3,78 | 4,54 | 4,32 | 2,72 |
| K ₂ O | 3,48 | 4,86 | 3,39 | 2,86 |
| H ₂ O + | 0,46 | 0,67 | 1,08 | 1,02 |
| H ₂ O — | 0,24 | 0,43 | 0,59 | 0,17 |
| CO ₂ | — | — | — | — |
| TiO ₂ | 0,53 | 0,51 | 0,18 | 1,35 |
| P ₂ O ₅ | 0,34 | 0,30 | 0,32 | 0,12 |
| Cl | Sp. | Sp. | Sp. | Sp. |
| F | nd. | nd. | nd. | nd. |
| S | 0,01 | — | — | Sp. |
| MnO | 0,09 | 0,08 | 0,01 | 0,31 |
| SrO | 0,04 | 0,04 | — | — |
| BaO | — | 0,07 | 0,03 | Sp. |
| Li ₂ O | Sp. | Sp. | Sp. | Sp. |
| Summe | 100,20 | 100,47 | 99,80 | 99,80 |

7. Hornblendeandesitgang. N. of Mt. Vojetin, II. (4) 5 . 3 . 4.
 187. Mikrogranodioritgang mit Hornblende. Saw-Mill Road. (I) II . 4'' . 3 . ''4.
 311. Hornblendebiotitgranodiorit als Xenolith im Granodiorit-Porphyr. N. of Suvo Rudiste. (I) II . 2 . 3 . (3) 4.
 227. Hornblende-Granodiorit. Col between S. Rudiste & Bedgerovac. I (II) . 4 . ''3 . 3''.
 308. Hornblende-Granodiorit-Porphyr. 400 m. N. of Saw-Mill. I (II) . 2 . (2) 3 . 3 (4).
 96. Granodioritporphyr-Gang. E. of Point 1230. I'' . 4'' . ''2 . 3''.
 89. Aplit. Duboka Valley. I . (3) 4 . (I . I'') . ''4.
 310. Hornblende-Quarzdiort. S. of Saw-Mill. II . 4 . (2) 3 . 3''.

Die Analysenergebnisse werden nach der C.I.P.W.-Methode umgerechnet und mit jenen von Tiroler Tonaliten auch graphisch verglichen. Es werden noch andere Gesteine zum Vergleich herangezogen.

In der Diskussion der Untersuchungsergebnisse wird die Bildung der hauptsächlichsten Gesteinstypen durch Absinken von Kristallen mit Filterpreßwirkung und Assimilation erklärt. Hornblendekristalle, die in frühen Phasen der Intrusion abgesunken waren, führten bei Resorption zur Bildung lokaler Lamprophyre. (Camptonite mit teilweiser Resorption, Enstatitminetten mit extremer Resorption, Minetten entstanden durch Entfernung von Pyroxen aus der Magmafaktion, welche der Enstatitminette entsprach.)

Der stark verbreiteten Assimilation von Amphibol-Biotit-Hornfels wird bedeutender Einfluß auf die Entwicklung verschiedener Gesteinstypen beigemessen. Die marginale Verteilung xenolithischer Substanz und das weit-

verbreitete Auftreten von xenokristallinem Material im gesamten Batholith sprechen für eine stattgefundene Verunreinigung der Granodiorite. Vergleichende Berechnungen erweisen, daß von eindringendem Magma bis zu 51 % sedimentären Materials assimiliert wurde.

Die ausgesprochen östliche Komponente der Krustenschrumpfung in den Dinariden und Apenninen im Zusammenhang mit dem Z-förmigen Bogen der Karpatho—Balkan- und Iberischen Kette läßt auf eine starke O—W-Scherkraft längs der longitudinalen Grenzen der Tethys schließen. Eine solche Scherung kombiniert mit dem hauptsächlich N—S-Schub der Alpenbildung konnte durch Differentialbewegung zwischen den europäischen und afrikanischen Krustenplatten entstehen. Es ist — nach des Verf.'s Meinung — sogar sehr unwahrscheinlich, daß direkte Druckbewegungen zwischen zwei so großen Massen ohne Lateralwirkungen vor sich gehen konnten. Die Tektonik des Gebietes zeigt, wie sich ein solcher Mechanismus bei der Bildung der tertiären europäischen Gebirgsketten auswirken konnte. **L. Dolar-Mantuani.**

Dimitrijević, B.: Prilog za poznavanje petrografije i mineralogije Stare Raške. — Contribution à la connaissance de la pétrographie et minéralogie de Stara Raška. (Ann. Géol. de la Péninsule Balkanique. **12**, 1. Beograd 1934. 166—171. Serbisch.)

Die Umgebung von Kosovska Mitrovica (Amsfeld) weist verschiedene Eruptivgesteine auf. Neben grauen, teilweise uralitisierten Augitdaciten finden sich noch lichtgraue bis rötliche Biotitrhyolithe, stark umgewandelte schwarze Andesite und schließlich Propylit. Letzterer enthält nur Feldspatreste und korrodierten Quarz als primäre Bestandteile. Das an Pyrit reiche Gestein ist intensiv karbonatisiert und silifiziert. Weitgehende Mineralisation in Verbindung mit den beschriebenen Gesteinen führte besonders im Gebiete von Stantrg—Trepča zur reichen Mineralparagenese und Anhäufung von Bleiglanz, dunkler Zinkblende (Fe-Gehalt), Pyrit, Arsenopyrit, Magnetkies und feinfaserigem Plumosit. Außerdem entstanden Baryt, Quarz, Calcit, Dolomit, Rhodochrosit, Melanterit, Gips und Limonit. Es werden noch zwei Analysen von Aragonit und Magnesit aus Banjska angeführt. **L. Dolar-Mantuani.**

Tomíć, J. et Gr. Gagarin: Brskovo i litološki sastav Bjelasice. — Brscovo et la constitution lithologique de Bjelasica (ancien Monténégro). (Bull. de la Soc. de géogr. **20**. Beograd 1934. 50—60. Mit 1 geol. Übersichtskarte. Serb. mit franz. Zusammenf.)

Im Gebiete von Brskovo und Bjelasica wird die Serie paläozoischer Schiefer und Kalksteine von stark propylitisierten und mechanisch beanspruchten Eruptivgesteinen der Dacit- bzw. Andesitreihe durchbrochen, welche sich in Form von Gängen sowie kleinen Intrusivmassen vorfinden. Es werden beschrieben: Dacite, Rhyolithe, Mikrogranite, Andesite und Quarzmikrodiorite. Stellenweise treten vulkanische Breccien auf. In Brskovo ist die Propylitisierung der Dacite bis zur Bildung von Quarzgesteinen mit Galenit, Chalkopyrit, Pyrit, Malachit und Azurit fortgeschritten. Da alle erwähnten Eruptivgesteine mehr oder minder mechanisch deformiert sind und da sie paläozoische Schichten durchdringen, wird ihnen mesozoisches Alter zugeschrieben. **L. Dolar-Mantuani.**

Tomić, J.: Graniti i gnajsevi Stare Planine. — Les granites et le gneiss de Stara Planina. (Bull. du Service Géol. du Royaume de Yougoslavie. 4, 1. Beograd 1935. 51—106. Mit 1 Textfig. u. 9 Taf. Serb. mit franz. Zusammenf.)

Die Abhandlung bringt Ergebnisse der Fortsetzung von Untersuchungen über das Gebirge Stara Planina und beschränkt sich auf die Beschreibung der granitischen Gesteine und Gneise. Erstere treten in Form von drei großen Massiven auf, die durch kristalline Schiefer voneinander getrennt sind. Ein Biotitgranit bildet den Haupttypus. Er ist weiß, grauweiß oder rötlich gefärbt und von Muscovit- sowie Amphibolgranit begleitet. Erwähnenswert sind das Auftreten von Mikroklin neben Orthoklas und Mikroperthit und der verhältnismäßig hohe Gehalt an sauren Plagioklasen, welcher dem Gestein monzonitischen Charakter verleiht. Akzessorisch findet man neben anderen Mineralen oft zonaren Orthit.

Infolge der in den Randpartien anwachsenden Basizität geht der Biotitgranit in Granodiorit und sogar in Diorit über, welcher als endomorph differenziertes Produkt aufgefaßt wird. Als Ganggesteine begleiten die Granite, Aplite, Mikrogranite und eine Minette. Im Serpentin findet sich außerdem ein Syenitgang. Am Kontakt mit Grünschiefern und Phylliten treten Plagioklashornfelse auf.

Wegen starker Dynamometamorphose sind alle Gesteine mehr oder weniger mechanisch beansprucht; man findet Übergänge von Graniten, über Granite mit Gneistextur zu Gneisen. Gneise sind insbesondere auf den Nordwesten des Gebietes beschränkt. Sie sind fast ausnahmslos Orthogneise mit porphyroblastischer, seltener granoblastischer Struktur. Am häufigsten findet man Glimmergneise (Biotit, Muscovit oder beide), selten treten neben Biotit Amphibole auf oder sind statt K-Feldspaten reichlich Plagioklase vertreten (Plagioklasgneise). Ausnahmsweise trifft man Epidotgneise mit Zoisit und Granat, Granatgneise mit Hornblende und Biotit, Chloritgneise und schließlich Sericitgneise.

Da die granitischen Gesteine die Phyllite, Gabbros, Grünschiefer und den Serpentin durchbrechen, müssen sie jünger als diese sein; über die Altersverhältnisse der drei Granitmassive kann nichts ausgesagt werden.

L. Dolar-Mantuani.

Tomić, J.: Bazične stene i zeleni kristalasti škriljci Stare Planine. (Glas Srpske Kralj. Akademije. CLXII. Kl. 79. B. prir. nauke. Beograd 1934. 89—130. Mit 8 Textfig. u. 6 Taf. Serbisch.) — Roches basiques et schistes verts de Stara Planina. (Bull. de l'Acad. d. sc. math. et nat. B. sc. nat. 2. Beograd 1935. 25—35. Franz. Zusammenf.)

Die gabbroiden Gesteine im nördlichen Teile des Gebirges Stara Planina (Ostserbien) sind durch Olivinabbro, gewöhnlichen Gabbro (den Haupttypus dieses Gebietes) und Norit vertreten, denen sich noch Übergänge zu Troctolith bzw. Pyroxeniten beigesellen. Außerdem finden sich Übergänge zu den vorerwähnten Gesteinen, sowie zu einer Serie weiterer, durch ophitische Struktur charakterisierter basischer Gesteine (Diabasserie). Letztere kommen in

Form von Gängen und kleinen Massiven im Gabbro, Grünschiefer und Phylliten vor und werden auf Grund von Strukturunterschieden in Ophitgabbro, Diabas und Mikrogabbro (mit porphyrischer Ophitstruktur) eingeteilt. Als Differentiationsprodukte der Gabbros entstanden Diallagite und am Kontakt zum Granit Amphiboldiorite. Als Lamprophyr findet sich ein feinkörniger Odinit mit Plagioklasen, Pyroxen und Biotit (an der Grenze zwischen Gabbro, Phyllit und Diabasen). Weiter tritt im Gebiet noch ein kleines, wahrscheinlich aus Lherzololith entstandenes Serpentinmassiv mit Resten von Olivin, Bronzit und Diopsid auf.

Alle erwähnten Gesteine sind mineralogisch weitgehend umgewandelt uralitisiert und saussuritisiert. Infolge ersteren Prozesses entstanden Neubildungen von einheitlichen grünen Hornblendekörnern oder Aktinolithaggregaten. Infolge von Saussuritisierung der Feldspate entstanden andererseits Epidot, Zoisit, Klinozoisit, Amphibol, saure Plagioklase (Albit), sekundärer Quarz, Glimmer, ausnahmsweise Dipyrr und Aktinolith. Mit Dinamometamorphose zusammenhängende mechanische Umwandlungen verursachten die Ausbildung schiefrigen bzw. granoblastischen Gefüges. Derartige Umwandlungen sind vorherrschend in den Zentralteilen des Massivs. In den Grenzpartien entstanden fortschreitend metamorphosierte Gesteine. Von letzteren werden beschrieben: Amphibolgneise, Amphibolite und Gesteine, die infolge weitgehender Abnahme der Plagioklase Amphibolschiefern zugeteilt werden müssen. Außerdem finden sich Epidotschiefer (Prasinit), Chloritschiefer, Talkschiefer und Phyllite. Letztere sind in Verbindung mit den beschriebenen Gesteinen grün, mit Marmoren grau gefärbt.

L. Dolar-Mantuani.

Tomič, J.: Litološki sastav Ograždena. — Constitution lithologique de la montagne d'Ogražden. (Ann. Géol. de la Péninsule Balkanique. 13. Beograd 1936. 80—92. Mit 1 geol. Übersichtskarte. Serb. mit franz. Zusammenf.)

Im südlichen Teil des Gebirges Ogražden, Südostserbien, herrschen großkörnige Glimmergranite vor, die z. T. eine Regelung ihrer Gemengteile aufweisen. Ihre Struktur ist porphyrtartig, meist mit Mikroklin als Einsprengling; Plagioklase (Oligoklas, Oligoklas-Andesin) sind ziemlich reich neben Orthoklas vertreten, von Glimmermineralen sind Biotit und Muscovit oder nur eines anwesend. Besonders in höheren als auch östlichen Partien weisen Granite gneisartige Ausbildung auf und gehen in Granitgneise über, welche an feinkörnige granoblastische Glimmerorthogneise angrenzen. In diese letzteren sind Amphibolite, Amphibolgneise und epidotreiche Amphibolschiefer eingelagert. Im SW durchsetzen den Granit vereinzelt Andesit- bzw. Dacitgänge.

L. Dolar-Mantuani.

Malahov, A.: Geološki sastav i rudne pojave u okolini Katlanova. — La structure géologique et les phénomènes de gîtes dans les environs de Katlanovo. (Bull. de la Soc. scient. de Skoplje. XVII. Section des sc. natur. 5. Skoplje 1936. 65—81. Mit 13 Textfig. u. 1 geol. Karte. Serb. mit franz. Zusammenf.)

Verf. gibt einen Überblick der geologischen und z. T. petrographischen Verhältnisse der Umgebung von Katlanovo, ca. 25 km OSO von Skoplje. Die Hauptmasse wird von paläozoischen, leicht regional metamorphosierten (Epizone) Schichten mit Einlagerungen von weißen Marmoren gebildet. Vertreten sind außerdem das Oligocän, sowie lakustres Neogen, welch letzteres zwei im Abbau begriffene Lignitflöze enthält.

L. Dolar-Mantuani.

Malahov, A.: Neogene vulkanske pojave u okolini Pokoševa. — Les phénomènes néogènes volcaniques aux environs de Pokoševo. (Bull. de la Soc. scient. de Skoplje. XVII. Section d. sc. naturelles. 5. Skoplje 1936. 83—93. Mit 9 Textfig. Serb. mit franz. Zusammenf.)

Mit Rücksicht auf die verschiedenen Ansichten über den Ursprung der vulkanischen Phänomene im Gebiete zwischen Pokoševo und Novo Selo (30 km südöstlich von Skoplje) im Vardar-Tal schließt sich Verf. der von V. RADOVANOVIĆ vertretenen Meinung an, die er dahingehend erweitert, daß im Gebiet ein Vulkankegel von Leucitbasalt mit fünf Lavaströmen auftritt, die den lakustrinen neogenen Ablagerungen zwischenlagern. Die Eruptionen werden ins untere Pliocän verlegt.

L. Dolar-Mantuani.

Rumänien.

Savul, M. u. G. Murgeanu: Observations pétrographiques sur quelques roches de Babadag (Tulcea). (Zs. rum. geol. Ges. 2. 1935. 23—29. Mit 1 Taf.)

Aus der nördlichen Dobrutscha werden beschrieben: 1. Diabas-Split von Sultan Tepe. Sehr unfrisch, von Calcitadern durchschwärmt. Ophitisch mit Hinneigung zu Fließgefüge. Der Feldspat ist trotz der Basizität des Gesteins Albit mit 5% An, vermutlich aus basischerem Plagioklas hervorgegangen. Augit ist nur noch innerhalb der Feldspäte erhalten, sonst chloritisiert bzw. in Calcit und Epidot umgewandelt. Calcit erfüllt auch den Raum der ehemaligen Olivine. Das Gestein ist schnell erstarrt. 2. Kreidgesteine: Cenoman-Konglomerate über dem Diabas. Kalke mit Fossilien.

Stützel.

Europäisches Rußland.

Sobolev, W.: Literature on petrography and petrology in 1934 (USSR). (Mém. Soc. russ. Min. 64. Leningrad 1935. 511—523. Russisch.)

Eine Liste von 133 Arbeiten über Petrographie und Petrologie, die im Jahre 1934 in der USSR. erschienen sind.

N. Polutoff.

Ambourger, V.: To the petrography of the crystalline rocks in the region of topaz deposits in Wolhynia. (J. of Geol. Ukrainian Ac. Sci. 1. Nr. 2. Kiev 1934. 65—95. Ukrain. mit russ. u. engl. Zusammenf.)

Verf. teilt einige petrographische Angaben mit, die von ihm im Bereich der Topaslagerstätten von Wolhynien (am Fluß Nishnjaja Irschiza) in den

Jahren 1931—1933 gesammelt wurden. Durch die ganze untersuchte Fläche zieht sich die Kontaktzone der Gabbro-Monzonit-Formation von Wolhynien mit einem Massiv von porphyrtartigen Graniten hin, die nördlich und westlich des Gabbro-Massivs erscheinen. Einige charakteristische Züge dieser Gesteinsarten werden näher beschrieben. Die genetischen Beziehungen zwischen den Gabbro- und Granitgesteinen von Wolhynien bleiben jedoch bis heute noch nicht endgültig gelöst. Allerdings scheinen die Granite jünger als Gabbro zu sein, jedoch sind die Beobachtungen noch nicht ausreichend, um dies mit Sicherheit behaupten zu können.

N. Polutoff.

Tkachuk, L.: Olivine-gabbro in Podolia. (J. of Geol. Ukrain. Ac. Sci. 1. Nr. 2. Kiev 1934. 141—145. Ukrain. mit russ. u. engl. Zusammenf.)

Es wird ein neues Gabbrovorkommen in Form eines bis 18 m breiten Streifens in Granat-Biotit-Migmatiten am Fluß Bug in der Umgebung des Dorfes Swetschnoje beschrieben. Mineralogische und chemische Charakteristik des Olivinegabbros liegt vor.

N. Polutoff.

Lichak, I.: On the petrographical Characterization of Crystalline Rocks. (J. of Geol. Ukrainian Ac. Sci. 2. Nr. 2. Kiev 1935. 3—53. Ukrain. mit russ. u. engl. Zusammenf.)

Es werden einige ergänzende Daten über kristalline Gesteine mitgeteilt, die längs des Dnjepr-Ufers von Taburischtsche bis Dnjeppropetrowsk entwickelt sind. Abgesehen von Effusiven sind hier die kristallinen Gesteine vertreten durch: Granite, Gneise und Mischgesteine; zu den letzteren gehören: Migmatite und Injektionsgneise.

Nach der mineralogischen, optischen und chemischen Charakteristik der hier vorkommenden Gesteinsarten wird auf ihre Altersverhältnisse eingegangen. Zu den ältesten Bildungen gehören nach dem Verf. dunkelgraue Hornblende- und Biotit-Plagioklas-Gneise. Etwas später entstanden graue mittelkörnige Gneise. Unter den Graniten ist der Granit von dem sog. Dnjeppropetrowsk-Typus der jüngste. Die jüngsten Bildungen im Gebiet sind Pegmatite und Aplite, die bei alledem älter als die Effusiva sind.

N. Polutoff.

Sudovikov, N.: Materials of the geology of the southeastern part of the Kola Peninsula. (Transact. of the Leningrad geol. Trust. 10. Leningrad 1935. 1—17. With 5 fig. and 3 plates. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Verf. beschreibt ein petrographisches Material, welches von ihm während einer Kartierung (1 : 1 000 000) im südöstlichen Teil der Halbinsel Kola im Jahre 1932 gesammelt wurde. Das untersuchte Gebiet umfaßt die Tschuna-, Njawka-Tundra und einen Teil der Salnaja-Tundra.

Hier wurden folgende Gesteinsarten angetroffen: kristalline Schiefer, Oligoklas-Granite, Amphibolite, Gabbro, Gabbro-Norite, Peridotite, Pyroxenite, Eklogite, Mikroklin-Granite, Migmatite, ferner Konglomerate mit kristallinen Schiefen usw. Eine eingehende petrographische Charakteristik dieser Gesteine liegt vor.

Verf. kommt zu folgender Altersgliederung der Gesteine des Gebietes:

| Alter | Gestein |
|---------------|--|
| ? | Diabasporphyrite und Diabase. |
| Post-Jatulian | Granite, vorwiegend Mikroklinggranite und ihre Migmatite. |
| Jatulian | Peridotite der Salnaja-Tundra. Gabbro, Gabbronorite, Amphibolite, Eklogitgesteine der Tschuna-, Njawka- und Salnaja-Tundra. Konglomerate und an sie gebundene kristalline Schiefer. |
| Archaikum | Granite, vorwiegend Oligoklasgranite und Quarzdiorite. Gabbro und Amphibolite. Kristalline Schiefer. |

N. Polutoff.

Kaukasus.

Solovkin, A.: On an insufficiently known neo-intrusion in Azerbaïdjan. (Trav. Inst. pétrogr. Ac. Sci. URSS. 7—8. Leningrad 1936. 122—128. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Im Bereich des Flusses Akeratschai in Aserbaïdshan (Kaukasus) besitzen Intrusivgesteine vom Granodiorittypus eine weite Verbreitung. Sie streichen nordwestlich in Form von verlängerten Lakkolithen vom Dorf Kaladarasi bis zum Quellgebiet des Flusses Chalva-tschai. Es handelt sich hier um Plagioklas-Quarz-Intrusivgesteine, die für die Neointrusionen Osttranskaukasiens kennzeichnend sind. Sie zeichnen sich durch ein ausgeprägtes Vorkommen von CaO über Alkali (bei merklicher Azidität des Gesteins) aus.

Die mineralogische Zusammensetzung des Gesteins ist, wie folgt: Quarz (ca. 50 %), Orthoklas (bis 3,7 %), Plagioklas (bis 45 %), Biotit und Hornblende (6,30 und 4,75 %). Akzessorische Mineralien: Apatit, Pyrit, Magnetit.

Das Alter der Gesteine wird als Obereocän bestimmt.

N. Polutoff.

Soloviev, W.: Sur l'âge des granites anciens de la chaîne du Caucase. (Mém. Soc. russe Min. 64. Leningrad 1935. 451—455. Russ. mit franz. Zusammenf.)

Während seiner mehrjährigen Forschungen in Hochossetien und Digorien hatte Verf. oft Gelegenheit, gegenseitigen Beziehungen zwischen den älteren hellgrauen Graniten und den ältesten metamorphisierten Gesteinen des Zentralteiles des kaukasischen Nordabhangs zu beobachten.

Verf. teilt eine Reihe Beobachtungsangaben mit und kommt zum Schluß, daß die hellgrauen Granite des untersuchten Gebietes jünger als die altpaläozoischen Gesteine sind. Ihre Intrusion ist nach dem Verf. mit der kaledonischen Faltung zu verbinden.

N. Polutoff.

Russisch-Zentralasien.

Mir-Ali Kaschkai: On the petrography of the western slope of Kuznetsk Alatau. (Trav. Inst. pétrograph. Ac. Sci. URSS. 7—8. Leningrad 1936. 113—120. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Am Westabhang des Kusnezki Alatau besitzen verschiedene Eruptiv-

gesteine eine weite Verbreitung, sowohl intrusive als auch effusive Gesteine verschiedenen Alters.

Im vorliegenden Aufsatz werden beschrieben: 1. Effusivgesteine vom Keratophyr- und Orthophyrtypus, die der sog. „Telbes-Formation“ des Mitteldevons im Bereich der Kondoma-Eisenerzlagerstätte angehören; 2. Diabasporphyrite und ein Intrusivgestein vom Gabbrotypus aus dem Bereich des Flusses Gr. Sueta, eines linken Zuflusses des Mras-su.

Keratophyre und Orthophyre weisen eine felsitische Grundmasse mit Alkalifeldspat-Einsprenglingen auf. Letzterer besteht aus Albit und Orthoklas. Orthoklas bildet mit Quarz manchmal mikropegmatitische Verwachsungen. Eine chemische Analyse des Keratophyrs vom Tatui-Berge zeigt, daß der Alkaligehalt (besonders an K_2O) größer als gewöhnlich ist. Der erhöhte Alkaligehalt der Effusiv- und Intrusivgesteine ist für das Kondoma-Gebiet sehr kennzeichnend.

Die untersuchten Diabasporphyrite bestehen u. d. M. aus Plagioklas-mikrolithen, Chlorit, Uralit, Hornblende, Epidot, Albit etc.

Das Gabbrogestein ist stark metamorphosiert. Der primäre Plagioklas (Andesin oder Labrador) ist in Albit-Oligoklas umgewandelt. Das Gestein ist reich an Biotit. Ferner sind zu nennen: Pyroxen, Chlorit (und Serpentin), Apatit, Calcit und ein Erzmineral. Die Struktur ist ophitisch. In chemischer Beziehung unterscheidet sich das untersuchte Gestein von typischem Gabbro durch einen geringeren MgO-Gehalt aus.

N. Polutoff.

Kasakstan.

Gornostajev, N.: Complex magmatique de Semeitau ou du Kasakhstan-Oriental. (Bull. Ac. Sci. nr. 8—9. Leningrad 1935. 1041—1067. Russisch.)

—: New data on the distribution of the Semeytao magmatic complex. (Problems of Soviet Geol. 11. Moskau 1935. 989—992. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Verf. beschäftigt sich in den beiden vorliegenden Arbeiten mit dem jungpaläozoischen Vulkanismus in Ostkasakstan, dem die Entstehung des wissenschaftlich und praktisch sehr interessanten Semeitau-Magmatischen Komplexes (nach dem Semeitau-Gebirge in der Nähe von Semipalatinsk genannt) zu verdanken ist.

Nach kurzen historischen Angaben über die Forschungsarbeiten im Bereich dieses magmatischen Komplexes versucht Verf., sein geologisches Alter genauer zu klären. Er kommt zu dem Ergebnis, daß die Bildung des Komplexes aller Wahrscheinlichkeit nach mit der pfälzischen Phase der variszischen Orogenese zu verbinden ist.

Im zweiten Kapitel werden die geologischen Verbreitungsgrenzen des Semeitau-Komplexes einer näheren Betrachtung unterzogen. Die geologischen Detailforschungen des Verf.'s selbst erstreckten sich auf einen Raum von über 30 000 qkm westlich von Semipalatinsk. Auf diese ganze Ausdehnung ist der Semeitauer magmatische Komplex durch die verschiedensten extrusiven und intrusiven Bildungen vertreten, die auch durch die Mannig-

faltigkeit ihrer Lagerungsverhältnisse gekennzeichnet sind. Die horizontale Verbreitung der Gesteine des Komplexes beschränkt sich keineswegs auf die Umgebung von Semipalatinsk. Die Analyse der Literaturangaben führt den Verf. zu dem Ergebnis, daß der Semeitau-Komplex in ganz Kasakstan und auch in den angrenzenden Gebieten (Tienschan, Grenzdschungarei und Rudnyj Altai (Erzaltai)) verbreitet ist. Es ist möglich, daß die Plagiogranitformation des Urals auch dem Semeitau-Komplex angehört. Unzweifelhafte Vertreter desselben Komplexes findet Verf. auch in der Dobrudscha. Von Interesse ist der Hinweis des Verf.'s auf die Ähnlichkeit des Semeitau-Komplexes mit dem jungen magmatischen Komplex der Ukraine in morphologischer und geochemischer Hinsicht. Auch das Alter des ukrainischen Komplexes stimmt (nach neueren Untersuchungen von W. LUTSCHITSKI) mit dem des Semeitau-Komplexes überein. Durch diese neuen Angaben gewinnt der Semeitau-Komplex eine gewaltige geschlossene horizontale Ausdehnung, wenn man von der weiten Umgebung des Kaspischen Meeres (Turgai-Straße, Emba-Gebiet) absieht, wo die paläozoischen Bildungen in die Tiefe abgesunken sind.

Nach der Beschreibung der heute erkennbaren Verbreitungsgrenzen des Semeitau-Komplexes gibt Verf. eine allgemeine Charakteristik der Gesteine des Komplexes und ihrer Lagerungsformen. Die Gesteine des Komplexes bilden gewaltige Batholithen, mächtige Stöcke und überhaupt Körper von verschiedenem Umfang und verschiedener Form. Der größte Teil der unmittelbar zu beobachtenden magmatischen Bildungen gehört zu hypabyssischen Körpern, die nicht selten einen direkten Übergang zu echten extrusiven Körpern bilden. Es herrschen entsprechend konkordante Plutone von lakkolith- und sillartigem Typus vor, die durch die Mannigfaltigkeit ihrer Zusammensetzung charakterisiert werden. Bisweilen treten sogar extrusive Lakkolithen auf, wie z. B. der eigenartige Lakkolith *Kysemtschik*, wo in einem magmatischen Körper alle Übergänge von Quarz-Olivin-Alkali-gabbro bis Semeitauit (Alkali-Quarz-Anorthoklasit) und von Trachydolerit zu Comendit — effusivem Alkaliplit — zu beobachten sind.

Im Bestande des Komplexes walten entschieden saure und sogar ultra-saure Gesteine vor. Jedoch sind alle Gesteine des Komplexes aus einem ursprünglichen basischen Magma hervorgegangen, das zur Differenzierung besonders geneigt war, was die Bildung der mannigfaltigen Gesteinsarten in einem noch stärkeren Maße begünstigte. In der Mehrzahl der Fälle spielten sich die Differenzierungsvorgänge in einer großen Tiefe ab.

Der praktische Wert des Semeitau-Komplexes liegt in seinem Reichtum an verschiedenen Nichteisenmetallen.

Verf. weist darauf hin, daß die von ihm entworfene Charakteristik des Semeitau-Komplexes schematisch ist und durch weitere Forschungen ergänzt und geändert werden wird. Die wichtigsten Probleme, die diese Forschungen zu lösen haben, werden am Schluß der Arbeit kurz angedeutet.

N. Polutoff.

Ferner Osten.

Vlassenko: L'île Bolchoi Diomid. (Izvestia Soc. russe Géogr. 67. Leningrad 1935. 132—136. Russisch.)

Eine kurze geographisch-geologische Skizze der wenig bekannten Insel Bolschoi Diomid in der Bering-Straße, 21 miles vom Kap Deshneff entfernt. Die Insel stellt einen nackten Fels dar, der sich steil bis 250 ü. d. M. erhebt. Sie ist etwa 3 miles lang und etwa 1 mile breit.

Die Insel besteht aus einem in frischem Zustand rosafarbenem Granit von porphyrtartiger Struktur. Dieses Gestein enthält bis 7 cm große (häufiger 2—3 cm) Kristalle von rosagelbem Orthoklas. Die Grundmasse setzt sich aus Körnchen von Orthoklas, Plagioklas (0,5—3 mm), Quarz (bis 1 cm), Schuppen von Biotit und feinen Körnchen von Hornblende zusammen. Akzessorisch tritt Titanit auf. Eine chemische Analyse ergab: 67,24 % SiO₂, 0,21 % TiO₂, 17,29 % Al₂O₃, 2,45 % Fe₂O₃, MnO-Spuren, 1,35 % FeO, 3,49 % CaO, 1,35 % MgO, 3,31 % Na₂O, 1,98 % K₂O, 0,87 % H₂O > 110°, 0,06 % H₂O < 110° = 99,60 %.

N. Polutoff.

Britisch-Indien.

Sen Gupta, K. K. and S. C. Chatterjee: On the geology of the Cochin State. (Quat. Journ. Geol. Min. Met. Soc. India. 8. 1936. 1—10.)

Es werden Gneise, Augitsyenite, Charnockite, Gabbro, Dolerit, Olivinbasalt und pegmatitische Gesteine beschrieben, alle von archaischem Alter. Die erstgenannten Intrusivgesteine sind in die Gneise eingedrungen. Jüngere sind Gabbro, Dolerite und Basalte, am jüngsten die Pegmatite.

H. Schneiderhöhn.

Pichamuthu, Ch. S.: The porphyry dikes of Kottatti, Mandya Taluk, Mysore State. (Quat. Journ. Geol. Min. Met. Soc. India. 8. 1936. 11—21.)

Es werden Quarzmonzonitporphyrite und Tonalitporphyrite beschrieben, die stark autometamorphosiert sind, meist nur an den Salbändern und entlang von Klüften. Es tritt auf: eine Hämatitisierung, ferner eine Epidotisierung und Sericitisierung, alles noch vor der endgültigen Verfestigung. Wegen ihrer lebhaften Farben, hübschen Zeichnungen und guten Polierfähigkeit werden die Gesteine schon lange für Dekorations- und Ornamentalzwecke verwandt. Folgende beiden Analysen sind neu:

| | 1. | 2. |
|--|--------|--------|
| SiO ₂ | 64,45 | 65,00 |
| Al ₂ O ₃ | 17,71 | 14,30 |
| Fe ₂ O ₃ | } 4,81 | } 6,23 |
| FeO | | |
| MgO | 0,99 | 1,21 |
| CaO | 3,85 | 5,59 |
| Na ₂ O | 3,73 | 4,39 |
| K ₂ O | 4,04 | 2,78 |
| TiO ₂ | Sp. | — |
| Glühverlust | 0,80 | 0,88 |
| Summe | 100,38 | 100,38 |

1. Quarzmonzonitporphyrit, Kottatti, Mandya Taluk.

2. Tonalitporphyrit, Kottatti, Mandya Taluk.

Anal.: C. S. PICHAMUTHU.

H. Schneiderhöhn.

Katak, N. P.: Petrography of traps and intertraps, Pretabpur, of the Rajmahal hills. (Quat. Journ. Geol. Min. Met. Soc. India. 8. 1936. 23—34.)

Es werden 7 Lavaströme mit 6 Tuff- und Tuffitwischenschichten beschrieben. Es sind Labrador-Augitgesteine mit Eisenerzen, Apatit und Glas. Olivin fehlt im Gegensatz zu den meisten Dekkan-Treppen. Die Mengenverhältnisse der Mineralien und die Strukturen sind in den verschiedenen Strömen sehr verschieden. Als autometamorphe Umbildungen und Mandelfüllungen treten auf: Palagonit, Chlorophäit, Chabasit, Kalkspat, Opal-Chalcedon.

H. Schneiderhöhn.

Barber, C. T.: The tertiary igneous rocks of the Pakokku District and the Salingyi Township of the Lower Chindwin District, Burma, with special reference to the determination of the feldspars by the FEDOROFF method. (Mem. Geol. Surv. India. 63. Part 2. 1936. 121—292. Mit 11 Taf. u. 30 Abb.)

Es werden die tertiären Intrusiv- und Ergußgesteine einiger größeren Distrikte von Birma ausführlich beschrieben. Im Gebiet von Shinmadaung kommen vor: Basalte, Aschen, Tuffe, Andesite; im Gebiet von Salingyi und Linzagyet: Basalte, Gabbros, Pegmatite, Hornblendegranulit, Keratophyre, Quarz-Epidotgesteine und Hornfelse im Kontakt; im Gebiet von Ingyintaung und Powintaung: Andesite, Glimmerporphyrite, Hornblendegabbros; im Gebiet von Leptandaung: Rhyolithe und Rhyolithtuffe. — Fünf neue Analysen werden gebracht.

Einen breiten Raum nehmen die Feldspatbestimmungen nach der FEDOROW-Methode ein. Es werden die verschiedenen Zwillingsgesetze optisch, kristallographisch und statistisch erörtert. Auch Bemerkungen über die Methode selbst, Genauigkeit, Fehlerquellen, Vergleiche mit den anderen Feldspatbestimmungsmethoden werden mitgeteilt. — Die Arbeit wurde im Baseler Institut bei M. REINHARDT angefertigt.

H. Schneiderhöhn.

Niederländisch-Indien.

Neumann van Padang, M.: Het Diëng gebergte. [Das Diëng-Gebirge.] (De Trop. Natuur. Jubil.-Uitg. 1936. Boekhandel Visser & Co., Batavia-C. 27—36. Mit 7 Fig.)

Einigermaßen gemeinverständliche, mit bemerkenswert schönen Lichtbildern, sowie Karte und Profilen ausgestattete Darstellung.

Das Diëng-Gebirge besteht aus einer Vulkanruine mit einer Anzahl junger sekundärer Vulkane und Explosionspunkte, die in einem NW—SO gerichteten Streifen von 14 km Länge und 6 km Breite angeordnet sind. Dieser gehört zur gleichen Linie wie die Sundoro- und Sumbing-Krater und schneidet ein altes vulkanisches Gebirge, das außer dem Petarangan und Dringo keine deut-

lichen Vulkanformen mehr zeigt, während außerdem die selbständigen Kegel Nogosari, Pagerkandang, Pangongan-Merdodo, Binem, Kendil, Pakuwodjo, Prambanan, Kunir, sowie Srodjo durchweg junge Vulkane oder kuppelförmige Lavaaufpressungen mit Lavaströmen, Solfataren, Fumarolen usw. darstellen und die etwas älteren Vulkane Prahū und Bismo bereits ziemlich stark abgetragen sind.

Nach der morphologischen Methode hat schon UMBROVE eine Geschichte des Diëng-Gebirges gegeben (Ref. dies. Jb. 1931. II. 341). Verf. sucht nun auch ein historisches Bild von den Ausbrüchen zu erhalten auf Grund des Studiums der petrographischen Unterschiede in den verschiedenen Vulkankegeln und Lavamassen als Folge der Veränderungen im Magma. Es ergeben sich im Diëng-Gebiet 5 Lavagruppen: Basalte (Mendjer), Andesite mit Olivin (Bismo), ohne Olivin (Binem, Srodjo, Pangonan, Pagerkandang), mit Hornblende (Butak-Petarangan) und mit Biotit (Kendil, Kunir, Pakuwodjo). Die genannte Reihenfolge entspricht dem relativen Alter der Ausbruchspunkte, wobei der Pakuwodjo, der in rezenter Zeit einen Ausbruch gehabt hat, zu den jüngsten gehört. Nach der Dreiecksprojektion nach NIGGLI auf Grund von 7 mitgeteilten Analyseergebnissen (die Lava des Bismo wurde allerdings nicht analysiert) lassen sich wiederum 5 Gruppen unterscheiden: I (Mendjer), [II (Bismo)], III (Pagerkandang, Pangongan, Srodjo), IV (Patarangan) und V (Kendil, Pakuwodjo). Die Qs-Werte lassen danach deutlich das Saurerwerden des Magmas im Laufe der Zeit erkennen.

Auf ganz verschiedenen Wegen erhält man so die Reihenfolge, in der die Diëng-Vulkane entstanden, und sie führten zu nahezu demselben Ergebnis. Diese vulkanische Gebirge muß über einem NW—SO gerichteten Magmaherd mit etwa 15 km langem Dachteil entstanden sein.

F. Musper.

China.

Li, C. and W. Y. Chang: Notes on the Maokou limestone in Southern Kwangsi. (Bull. Geol. Soc. China. 15. 1936. 271—278.)

Petrographische und paläontologische Beschreibung eines mittelpermischen Foraminiferen- und Fusulinenkalks.

H. Schneiderhöhn.

Japan.

Tomita, T.: Geology of Dôgo, Oki Islands, in the Japan Sea. (Journ. Shanghai Science Inst. Soet II. 2. 1936. 37—146.)

Nach einer ausführlichen Darstellung der tertiären Sedimente werden zunächst alte Gneise, Granite und Diabase behandelt und dann im Hauptteil der Arbeit die tertiären Ergußgesteine. Von vormiocänen Gesteinen kommen vor: Albitophyre, Pyroxenandesite, Liparite, Plagioliparite. Von postmiocänen Gesteinen werden beobachtet: Trachybasalte, Basalte, Trachyandesite, Alkalitrachyte, Alkali Quarzliparite, phonolithische Trachyte. — Alle Gesteine werden genau petrographisch-mikroskopisch beschrieben, 6 neue Analysen werden gebracht. Ausführliche Angaben über Alters-

folge, geologisches Vorkommen, Tektonik der Insel und ihre geologische Geschichte. Eine farbige geologische Karte 1 : 50 000 ist beigegeben.

H. Schneiderhöhn.

Nordafrika.

Betier, G. et Marcel Roubault: Sur les roches éruptives de la région d'Ain Kechera (Département de Constantine, Algérie). (C. R. S. Soc. Géol. Fr. 1932. 38.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 29.

— — Sur l'âge des éruptions acides tertiaires de la Kabylie de Collo (Département de Constantine-Algérie). (C. R. S. Soc. Géol. Fr. 1934. 216.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 31.

Dalloni: Les grés siluriens et les roches intrusives alcalines de formations anciennes du Tibesti. (C. R. Ac. Sc. 194. Paris 1932. 471.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 41.

Aus Desio, A.: Studigeologici sulla Cirenaica, soil deserto libico, sulla Tripolitania e sul Fezzan orientali. (Missione sc. acc. d'Italia a Cufra 1931. 1. Roma 1935.)

Das Basaltgebiet zwischen Fessan und der Sirtica.

Zwischen 29.—25. Breitengrad und 16.—19. Längengrad, zwischen Fessan und der Sirtica, breiten sich die ausgedehnten Basaltmassen des Harudjel Asued und Harudjel Abiad über einem weiten Gebiet von eocänen Kalken und Sandsteinen aus. Von A. DESIO, dem Führer der Expedition der Ital. Akademie nach Cufra im Jahre 1931, wurden außer den vorherrschenden Decken und Strömen von Basalt auch einige gut erhaltene Krater und Vulkankegel im Süden des Basaltgebietes bei Wau en Namùs entdeckt und beschrieben.

1. Einbruchskrater des Wadi el Ghola.

Dieser kessel- bis schachtartige Einbruchskrater liegt auf halbem Weg an der Hauptkarawanenstraße zwischen Zella (Sella) und El Fogha auf der Südseite des Wadi el Ghola und hat einen Durchmesser von 35 m und eine Tiefe von 25 m. Er liegt in einem nach NNO geneigten Komplex von konkordanten massigen knolligen und tuffigen Basaltdecken.

2. Vulkan von Wau en Namùs.

An diesem Orte öffnet sich auf dem Gipfel einer schwachen Erhebung des Serirs ein mächtiger runder Krater mit einem Durchmesser von 3200 m und einer Tiefe von 169 m, umgeben von einer verhältnismäßig bescheidenen Anhäufung vulkanischen, meist aus Tuff und Lapilli bestehenden Materials mit einer Maximalhöhe von nur 578 m.

Der Bau des Vulkans ist ein zusammengesetzter, an dem sich 3 Entwicklungsphasen unterscheiden lassen:

- I. Die Entstehung des äußeren weiten Ringwalles, der mit Basaltlapilli und äolischem Sand überschüttet ist.
- II. Die Bildung des in der Mitte des weiten Kraterbodens liegenden Zentralkegels, und zwar

- II a) eines älteren aus basaltischem Lockermaterial bestehenden, bis auf den Westrand fast zerstörten und einem
 II b) aus ihm hervorgewachsenen felsigen jüngsten Innenkegels von periklinalen unter 45° nach außen fallenden Bänken von Lapilli, Tuff und hartem Nephelinbasalt.

In dem weiten Atrium zwischen I und II liegen 2 Salzseen mit Absätzen von weißem Salz.

Nach dem Verhältnis der zu seinem Durchmesser so geringen Produktion von vorherrschendem, aus Tuff und Lapilli bestehenden basaltischen Lockermaterial dürfte es sich um einen Explosionskrater handeln mit vorherrschenden Gaseruptionen. Auch heute entweicht dem Kraterboden noch Schwefelwasserstoff. Ferner waren zeitweise Eruptionen von Salzschlamm von erheblicher Bedeutung, wie die Ablagerungen zeigen.

3. Der Neck von Guren Namùs.

Etwa 4,5 km in WNW-Richtung vom großen Vulkan Wauen Namùs liegt auf einer schwachen Erhöhung der Krater Guren Namùs mit einem Durchmesser von 650 m und einer Tiefe von 87 m.

Der Bau des Kraters ist sehr einfach: Die etwa unter einem Winkel von 45° nach außen fallenden periklinalen Gesteinsbänke bestehen (von oben nach unten) aus folgendem Material:

- a) Weiße Gipse, weißes Quarzsandsteinmaterial (zertrümmert).
- b) Salzschlamm mit Tuff.
- c) Braune Tuffe mit Basalt- und Basanitblöcken.
- d) Kraterboden: Sande und Lapilli.

Die Neigung der Gehänge ist wie bei 2. mäßig, die Kratererhebung aber infolge der Eruption etwas kuppelartig emporgewölbt. Es ist wie der Vulkan Wauen Namùs gleichfalls ein Explosionskrater, aber von noch mehr ausgesprochener Art, indem Ströme von Basaltlava überhaupt nicht mehr gefördert wurden, sondern die Gesamttätigkeit nur in der Förderung von mehr oder weniger zertrümmerten oder zersprengten eruptivem und sedimentärem Gesteinsmaterial bestand. Ebenfalls folgte auf die explosive Phase eine solche der Fumarolentätigkeit.

4. Unbenannter Eruptivkegel.

Etwa 13 km von Guren Namùs über den weißen Kieselkalken des Obereocäns ragt ein Eruptivkegel über die Hochfläche empor. Sein fast kreisförmiger Krater mit einem Durchmesser von 600 m und 30 m Tiefe besteht aus mäßig geneigten Bänken von blasigem Nephelinbasalt.

Noch andere Basaltvulkane mit der typischen Kegelform und der schwarzen Farbe ihres Gesteins wurden in der Umgebung der Expeditionsroute gesichtet, konnten jedoch nicht mehr besucht werden.

Nach ihrer petrographischen Beschaffenheit scheint es sich vorherrschend um Nephelinbasalte von oligocänerem Alter zu handeln. Eine eingehende petrographische Untersuchung ist bisher nicht erfolgt. Da Nephelinbasalte in solcher Verbreitung wie in dem genannten Gebiet nicht häufig sind, dürfte eine exakte eingehende Bearbeitung des Basaltgebietes auch für die Petrographie von sehr großer Bedeutung sein.

K. Willmann.

Bolivien.

Kozlowsky, R.: Esquisse de la répartition des roches éruptives dans les Andes, de Bolivie, Part 1 (sketch of the distribution of igneous rocks in the Bolivian Andes).

Smulikowski, K.: Les roches éruptives des Andes de Bolivie (étude micrographique), Part 2 (the eruptive rocks of the Bolivian Andes; petrographic study). (Arch. Miner. Soc. Sci. Varsovie. **10**. I: 123—161; pt. 2: 162—242. 1934.)

Brasilien.

de Carvalho, P. F.: Geologia do Municipio de Curitiba. (Geologie des Munizips Curitiba.) (Serv. Geo. e Min. Boletim Nr. 82. Brasil. Rio de Janeiro 1936. 37 S.)

Auf archaischem Grundgebirge liegen schwach entwickelte diluviale und alluviale Flußsedimente. Die an dem Rand und der Basis des Beckens auftretenden größeren Gerölle möchte Verf. als diluviale glaziale (?) Spuren denken. [Diese Annahme ist wohl kaum möglich, viel eher dürfte man diese Spuren auf eine diluviale Pluvialperiode zurückführen, wie sie auch aus anderen tropischen Gebieten bekanntgeworden sind. Ref.]

Viktor Leinz.

Barbosa, Octavio: Notas preliminares sobre o Planalto de Poços de Caldas e suas possibilidades economicas. (Vorläufiger Bericht über die Hochebenen von Poços de Caldas und ihre wirtschaftlichen Möglichkeiten.) (Avulso Nr. 8, do S.F.P.M. Rio de Janeiro, Brasil, 1936. 33 S.)

Der Bericht enthält u. a. kurze, aber interessante Bemerkungen über das große Vorkommen von Alkaligesteinen von Poços de Caldas, dessen Alter nun als postrhätisch angenommen werden muß. Es finden sich hier alle Übergänge von Tiefengestein- bis zu vulkanischen Tuffen. Ein neueres eingehendes Studium der Petrologie dieses interessanten Vorkommens fehlt leider noch.

Von besonderem Interesse ist das Auftreten von Zirkonerz im Zusammenhang mit diesen Alkaligesteinen. Das Erz besteht aus Baddeleyit und Zirkon und tritt primär in sehr unregelmäßigen Gängen in Nephelinsteinen auf.

Die Genese dieses einzigartigen Vorkommens, die später eingehend untersucht werden soll, wird mit der pneumatolytisch-hydrothermalen Phase der Alkaligesteine in Zusammenhang gebracht.

Viktor Leinz.

Leinz, Viktor: Os porphyros de Castro. (Die Porphyre von Castro.) (An. d. Acad. Bras. d. Sci. 1936.)

Saure Eruptiva sind bis heute aus Brasilien sehr wenig bekannt geworden. Verf. beschreibt eingehend die petrographische Zusammensetzung dieses Quarz-Porphyr-Vorkommens. Insbesondere weist er auf den großen Wert der Porphyre im allgemeinen als Leitgeschiebe der permischen Tillite hin, da sich Porphyre sehr häufig in diesen glazialen Sedimenten finden.

So traf Verf. Geschiebe in einem Tillit, die den beschriebenen Porphyren von Castro sehr ähnlich sind, 300 km südlich des beschriebenen Vorkommens, was eine ungefähre N—S-Bewegungsrichtung der permischen Vereisung in Brasilien beweisen würde.

Ref. d. Verf.'s.

Löfgren, A.: Reconhecimento geológico nos rios Tocantins e Araguaya. (Geologische Erforschung der Flußläufe Tocantins und Araguaya.) (Bol. d. Serv. Min. e Geol. d. Brasil. Nr. 80. Rio de Janeiro 1936.)

Auf dieser Reise auf den obengenannten Nebenflüssen des Amazonenstroms konnte Verf. neben sehr schönen geographischen, botanischen, zoologischen auch geologische Beobachtungen sammeln. Sie geben uns die ersten geologischen Kenntnisse dieser sehr weiträumigen Gegend. Auf archaischem (?) Grundgebirge liegen algonkische metamorphe Sedimente und permische, triassische und cretacische Sandsteine. Stellenweise wird auch Tertiär vermutet. Fossilien wurden keine gefunden, daher ist die Alterstellung sehr unsicher.

Viktor Leinz.

Leinz, Viktor: Occorrença de Riebeckita num itabirite dolomítico, em Marianna, Minas Geraes (com uma contribuição sobre as propriedades ópticas da Riebeckita). (Vorkommen von Riebeckit in einem dolomitischen Itabirit in Marianna, Minas Geraes, mit einem Beitrag zu den optischen Eigenschaften des Riebeckits.) (Mineração e Metallurgia. 1. Nr. 3. Rio de Janeiro 1936. 2 S.)

Ein dolomitischer Itabirit, der 10 % Riebeckit führt, wird petrographisch und chemisch beschrieben. Insbesondere wurden die optischen Konstanten des Riebeckits genau bestimmt.

Ref. d. Verf.'s.

Barbosa, Octavio: Petrographia sedimentaria e stratigraphia. (Annaes da Escola de Minas de Ouro Preto. Nr. 25. 1934. 35—36.) — Ref. dies. Jb. 1936. III. 787.

de Moraes, Luciano Jaques, Djalma Guimarães e Octavio Barbosa: Geologia e Petrologia do Districto Federal e Immediações. (Annaes da Escola de Minas de Ouro Preto. Nr. 26. 1935.) — Ref. dies. Jb. 1936. III. 784.

Barbosa, Octavio: Nota sobre algumas rochas de Lages, Estado de Santa Catharina. (Annaes da Academia Brasileira de Sci. 7. 1935. 13—17.) — Ref. dies. Jb. 1936. III. 789.

Technisch nutzbare Mineralien, Steine und Erden, ihre Verarbeitung und ihre Erzeugnisse.

Technische Gesteinsuntersuchungen.

Hoppe, W.: Ausgestaltung und Ziel der Technischen Gesteinsprüfung. (Stein-Ind. u. Straßenbau. **31.** 1936. 415.)

Nach den früheren Abhandlungen des Verf.'s (siehe Ref. dies. Jb. 1936. II. 804) sind die angeführten Normenvorschriften über die Gesteinsuntersuchung entsprechend ihrer Bedeutung und ihres Zweckes im Rahmen der technischen Gesteinsprüfung zu erweitern und schärfer zu fassen. Der Feststellung der mechanischen Eigenschaften folgt nun in diesem Schlußaufsatz die petrographische Untersuchung nach technischen Gesichtspunkten. Es wird etwa ein Muster gegeben, nach dem Angaben zu machen sind: Farbe, Gefüge, Bruch, Struktur u. d. M., Gemengteile, Neubildungen, Umwandlungen, Bestimmung der physikalischen und mechanischen Eigenschaften, Beurteilung durch Auswertung der Untersuchungsergebnisse, Beschreibung des Bruches, Verwertung und Eignung des Materials.

Die Gesteinsprüfung muß auf einen bestimmten Verwendungszweck abgestellt sein. Die Prüfung muß vollständig sein und gleichzeitig sowohl dem Erzeuger als auch dem Verbraucher der Steinbruchprodukte dienen. Sie führt zu einer Vertiefung der Stoffkenntnis und stellt eine Materialsammlung dar, die geeignet erscheint, eine Inventarisierung der deutschen Steinbrüche zu ermöglichen.

Die Arbeit schließt mit einem Schriftenverzeichnis. **M. Henglein.**

Squire, Mary E.: A method of ascertaining the commercial use and value of lime. (Rock Products. **39.** (I) Jan. 1936. 57—60.)

Bausteine.

Stilbach, H.: Deutscher Naturstein und seine Verwendung. (Stein-Ind. u. Straßenbau. **32.** 1937. 59.)

Durch die Haltbarkeit des Naturgesteins ist dieses zum eigentlichen Überlieferer und Träger der Kunst und Kultur der Menschheit geworden.

Es war charakteristisch, ja geradezu symbolisch, daß man den naturgewachsenen Stein auszuschalten versuchte und mit kurzlebigen Surrogaten baute. Es wird an Bauten gezeigt, wie lange sie der Verwitterung Trotz bieten. An anderen Bauten, wie beim Dresdner Zwinger, wird für den vorzeitigen Verfall die wahllose Benützung des Sandsteins verantwortlich gemacht. Hier hat der Überzug mit grauer Ölfarbe nur noch den Zustand verschlimmert. Der rote Porphyr (ein Porphyrtuff) am Rochlitzer Berg in Sachsen wird seit über 1000 Jahren bis heute verwendet.

M. Henglein.

Kiefenz, A.: Die Entwicklung der Steinindustrie für den Wege-, Bahn- und Wasserbau. (Stein-Ind. u. Straßenbau. 32. 1937. 138.)

Die Pflasterstein- und Schotterindustrie ist in der Gewinnung und Verarbeitung ihrer Stoffe auf nahezu kein Auslandsmaterial angewiesen. Es wird auf die geschlossenen Gesteinsvorkommen in bergigen Gegenden und die Findlinge und Endmoränen, dann auf die Verbreitungsgebiete und die einzelnen Gesteinsarten dortselbst hingewiesen. Die Produktion liefert Materialien für den Wege-, Bahn-, Wasserbau und die Betonherstellung.

Verf. geht dann auf die Entwicklung der Stein-Industrie für den Wege-, Bahn- und Wasserbau über, beginnend mit dem Weltkrieg.

M. Henglein.

Laubenheimer, A.: Steine geben Brot. Geschichte eines Films. (Stein-Ind. u. Straßenbau. 31. 1936. 392.)

Verf. schildert die Aufnahmen verschiedener Steinbrüche in Mitteldeutschland zwecks eines Films, den die Filmstelle des Eisenbahnzentralamtes drehen wollte. Die Gewinnung von Pflastersteinen wurde in den Steinbrüchen südwestlich von Breslau im Bilde festgehalten. In dem gewaltigen Bruch bei Strehlen verfolgte die Kamera das Spiel der Kabelkräne, die Gewinnung der Blöcke, die Herstellung der Pflastersteine. Ein Basaltbruch in Westdeutschland soll die Massengewinnung durch Kammermine zeigen. Aufnahmen in Mansfeld zeigen, wie die glühende Kupferschlacke, die als Brückenbelag der Reichsautobahn dient, sich in die Form ergießt.

Bei dem Kulturfilm wurde neben dem gesprochenen Wort noch das Geräusch gewisser Arbeitsvorgänge eingebaut und dem Ganzen eine musikalische Untermalung gegeben. Im Strehleener Granitbruch sind die Originaltonaufnahmen der vielen hundert Sprengschüsse besonders glücklich getroffen, ebenso die Massensprengung im Basaltbruch Hoffeld in der Eifel.

Schotterstücke werden vom Vibratorsieb bewegt. Züge rollen zum Schotterwerk. Den Ausklang bildet die Fertigstellung der Kleinpflasterdecke bei Liegnitz auf der Reichsautobahn.

M. Henglein.

Fischer, Hans: Der Bautenschutz in erdbebengefährdeten Gebieten. (Der Bautenschutz. 8. H. 2. 1937. 17—21.)

Erdbebenkatastrophen, ihre Ursachen und Anlässe. Einflüsse auf ihre Zerstörungskraft. Folgerungen aus den Erkenntnissen der Erdbebenkunde für die Bebauung der betroffenen Gebiete, soweit Räumung bzw. Nicht-

besiedlung nicht in Frage kommt. Berücksichtigung der üblichen Richtung der Erdstöße. Bauweise und Untergrund.

„Ein richtig und planmäßig entworfenes Eisenbetonbauwerk widersteht am besten den bei Erdbeben auftretenden Formänderungskräften.“ Begründung. Verhalten bestimmter Bauformen. Das neue Golfklubgebäude in Tokio als Beispiel neuzeitlicher seismischer Hochbaukunst.

Stützel.

Schaechterle, K.: Baustoffe und Bauformen des Brückenbaus. (Die Straße. 3. 1936. 628—630.)

Eignung, Bearbeitung und Verwendung von Natursteinen für das Mauerwerk der Brücken werden in kurzer Übersicht behandelt. **Stützel.**

Schneider, Eduard: Bordsteine, Rinnsteine, Einfahrten. (Stein-Ind. u. Straßenbau. 32. 1937. 97.)

Alle Straßenbefestigungen bedürfen einer Umrahmung oder Einfassung, die nicht nur Halt und Abschluß geben, sondern auch die Ränder vor den Angriffen des Verkehrs und der Zerstörungskraft der Atmosphärien schützen sollen. Die Benennungen sind nicht einheitlich. Es werden Bord-, Kant-, Rand- und Einfaßsteine unterschieden. Die Bordsteine haben im Straßenbau die Hauptrolle. Aber hier ist schon die Frage der zweckmäßigen Breite und Schönheit schwer zu entscheiden. Es werden drei Breiten (12, 18 und 28 cm) vorgeschlagen, die sich nach der Breite des Bürgersteiges zu richten hätten, sowie nach der Art der Befestigung.

Für den heutigen Kraftwagenverkehr spielen die Bordsteine eine große Rolle.

M. Henglein.

Hellmuth: Zu „Bordsteine, Rinnsteine, Einfahrten“. (Ebenda 187.)

Verf. äußert sich zu vorstehendem Aufsatz und ergänzt ihn.

M. Henglein.

Stöcke, K.: Richtlinien für die Auswahl von Natursteinen zu Hochbauten. (Stein-Ind. u. Straßenbau. 31. 1936. 473.)

Der Naturstein kann nicht durch technologische Vorgänge vergütet werden. Die vielseitige Entstehungsart drückt sich in der Mannigfaltigkeit der Vorkommen und der verschiedenen Gesteinsarten mit den unterschiedlichsten technischen Eigenschaften aus.

Im Steinbruch selbst sind für die zukünftige Verwendung Lagerung, Absonderung, Schichtung, Bankung und Klüftung zu klären, da diese Punkte maßgebend für die Gewinnung und Abmessung der Werkstücke sind. Die weiteren Erkenntnisse sind durch Arbeiten im Prüfraum zu sammeln. Der Gehalt an Poren, die Wasseraufnahme und Frostbeständigkeit sind die Grundforderungen eines Hochbaugesteins. Die Kenntnis der Druckfestigkeit und noch wichtiger der Biege-, Schub- und in manchen Fällen auch der Zugfestigkeit ist erforderlich. Die Wärmedehnungszahl und die Verformungseigenschaften sind festzustellen. Die gewollte Wirkung von Farbe und Form spielt bei Hochbauten eine ausschlaggebende Rolle.

Ein Anpassen der technischen Eigenschaften an den Verwendungszweck ist weitgehend möglich. Unter vollkommener Ausnutzung der technischen Eigenschaften wird das unwirtschaftliche Überdimensionieren vermieden und ein möglichst hoher Wirkungsgrad den in der Anlage teuren Naturstein wirtschaftlich gestalten.

M. Henglein.

Bader, Georg und Karl Raimund Lorenz: Steinmetzmäßige Bearbeitung und Werksteinverkleidung der Brücken. (Die Straße. 4. H. 6. 1937. 162—165. Mit 14 Abb.)

Es werden Beispiele vom Berliner Ring der Reichsautobahnen besprochen und abgebildet.

Stützel.

Seifert, Alwin: Alpenländische Brücken. (Die Straße. 4. H. 2. 1937. 42—45. Mit 13 Abb.)

Der Aufsatz wirbt mit seinen Bildern von schönen, z. T. alten Brücken für gute, handwerksmäßige Brückengestaltung.

Stützel.

Bonatz, Paul: Große Steinbrücken der Reichsautobahn. (Die Straße. 4. H. 2. 1937. 37—41. Mit 16 Abb.)

Lahnbrücke bei Limburg. Saalebrücke bei Jena. Ilmbrücke bei Weimar—Mellingen. Siegbrücke auf der Strecke Köln—Frankfurt.

Stützel.

Deutsches Steinbildhauer-Journal:

Die Zeitschrift brachte in letzter Zeit folgende Naturstein betreffende Aufsätze:

WERKMEISTER, F.: Von alten Grabdenkmälern. (45. H. 18. 1936. 137/138. Mit 3 Abb.)

RICHTER, TH.: Werkstein und Form in der Grabmalkunst. (45. H. 13. 97—99. H. 16. 121—124 u. H. 20. 153—156. 1936. Mit 21 Abb.)

STILBACH, H.: Sachsen — ein „steinreiches“ Land. (46. H. 3. 1937. 18—19.)

RICHTER, TH.: Das Grabmal in den Richtlinien zur Reichsfriedhofsordnung. (46. H. 4. 1937. 25—27.)

Stützel.

Haertl, P.: Verwendung von Hartgummi zum Schutz von Baukörpern. (Der Bautenschutz. 8. H. 1. 1937. 1—3. Mit 3 Abb.)

Bei einem größeren Bauwerk wurde zum Schutz gegen das kohlenstoffhaltige Grundwasser der Beton mit einer bleibenden Eisenschalung versehen, die — wie bei Brunnenfiltern, Röhren u. a. mit Erfolg erprobt — mit Hartgummi belegt sind. Die Verbindung der Eisentafeln wurde durch Asbestbitumen gesichert.

[Es erscheint nicht ausgeschlossen, auch Naturstein in ähnlicher Art gegen Zudrang von zerstörenden Wässern zu schützen. Ref.]

Stützel.

Schwab, C. Ch.: Die rationelle Gewinnung von Hartgestein. (Steinbr. u. Sandgr. 35. 1936. 223—226.)

Der Aufsatz behandelt Sprengen und Bohren.

Stützel.

Limpert, Fritz: Natursteinmauerwerk und Handwerkskunst. (Die Straße. 4. H. 3. 1937. 74—81. Mit 31 Abb.)

Namentlich die ausgezeichneten Bilder sind als wertvolle Anregung für gutes Natursteinmauerwerk zu betrachten. **Stützel.**

Gaber, Ernst: Vergleichsversuche mit Mauerwerk aus natürlichem Stein und Beton. (Die Straße. 4. H. 2. 1937. 51—54. Mit 6 Abb.)

Nach Bericht über Zweck, Anlage, Durchführung und Ergebnisse der Karlsruher Versuche gibt Verf. folgende Zusammenfassung:

- „1. Ein mittelmäßiges Mauerwerk ist selbst einem hochwertigen Beton an Druckfestigkeit überlegen.
2. Die Mauerwerksfestigkeit hängt bei gutem Mörtel und richtigem Verband im wesentlichen von der Gesteinsfestigkeit und nicht von der des Mörtels ab.
3. Trotz der Fugen kann man durch guten Mörtel und guten Verband beim Mauerwerksprisma $\frac{2}{3}$ der Druckfestigkeit des Gesteins erreichen.
4. Eine Platte aus gutem Fugenmörtel ist dem guten Naturstein an Festigkeit nicht unterlegen.
5. Der Einfluß von Stoßfugen darf nicht überschätzt werden.
6. Die Schlankheit wirkt sich auf einen gemauerten Körper nicht ungünstiger aus als auf einen ohne Eiseneinlage betonierten.

Die Versuche beweisen die Möglichkeit, durch Verwendung von hochwertigem Naturstein ein Mauerwerk herzustellen, dessen Festigkeit weit über der des besten Betons liegt.

Die in weiten Kreisen noch vorhandene Unkenntnis der wirklichen Eigenschaften eines guten Natursteinmauerwerkes kann m. E. nur durch Vergleichsversuche zwischen Beton und Naturstein beseitigt werden.“

Stützel.

Steinmetz, H. und A. Stois: Verwitterung und Steinschutz. (Umschau. 40. 1936. 703.)

Es wird das Schema der Krustenbildung an verwitterndem Sandstein gezeigt: 1. Kerngestein, 2. Übergangszone, 3. sandig-mehlige Zwischenschicht, 4. Innenkruste, 5. ehemalige Oberfläche, 6. Außenkruste. Die Schalenbildung bei Grünsandstein wird gezeigt, sowie das Aufplatzen der Schale infolge Volumenvergrößerung. Der Feuchtigkeitsrhythmus zerstört den Sandstein. Bei Kalkstein ist die Außenkruste meist ein Schutz. Die Verwitterung von Solnhofen Kalkstein zeigt ein Abmehlen der ganzen Oberfläche mit Ausnahme der durch die Schrifffarbe geschützten Teile, die deshalb erhaben stehen bleiben.

Der Begriff Schalenbildung umfaßt zwei verschiedene Vorgänge, denen ebensoviele Stoffanhäufungen entsprechen: 1. Verstärkung der äußeren Teile des Gesteins durch Anhäufung der zuerst gelösten Substanzen (Schalen, Innenkrusten).

2. Anhäufungen (Sinterbildungen) über der ehemaligen Oberfläche austretenden und an der Außenfläche sich absetzenden, ebenfalls von innen nach außen verfrachteten Gesteinsmaterials (Außenkruste).

Die in München am Laaser Marmor beobachteten eigentümlichen Verwitterungserscheinungen, Rindenbildung unter gleichzeitiger Lockerung der inneren Kernbestandteile bis zur Sandform stehen im Gegensatz zu der sonst bei Kalkgesteinen vorkommenden gewöhnlichen Ausnagung und sind wohl bedingt durch die besondere Ausbildung dieses Gesteins.

Im allgemeinen ist die Wetterseite von Gebäuden mehr gefährdet als die weniger scharf beanspruchten übrigen Frontseiten. Trotzdem ist dort die Verwitterung meist gutartiger als die der Wetterab- oder Schattenseiten. Liegt dies einerseits an dem Mangel ungestörter Verdunstungsflächen der dem Wetter unmittelbar ausgesetzten Aufsichtsf lächen wie auch an der häufigen Regenbespülung dieser Seiten, so findet andererseits die auf Unterseiten z. B. in toten Winkeln stagnierende Feuchtigkeit ein reiches Feld für ihre zerstörende Tätigkeit. Die Wetterabseitenverwitterung wird an Probewürfeln aus Sandstein gezeigt.

Die Verf. gehen auf die Verbesserung des Zustandes und die weitere Erhaltung der kranken Bauten näher ein. Grundlegend für jede Tätigkeit auf diesem Gebiet ist das Studium der ursächlichen Zusammenhänge, also die Verwitterungskunde. Die Entscheidung über den Wert konservierender Maßnahmen kann nur durch den langjährigen Natur- und Großversuch an den Bauwerken selbst getroffen werden. Das Auswechseln schadhafter und zerstörter Bauteile ist zwar ein bequemes, aber unwirtschaftliches Hilfsmittel im Kampf gegen die Verwitterung.

Die Frage des praktischen Denkmalschutzes und der Wiederinstandsetzung der alten Bauwerke steht und fällt daher mit der Möglichkeit einer konservierenden Behandlung. Das Wichtigste ist die Wasserabweisung, die aber nicht durch möglichst dichten, lackartigen Abschluß eines Gesteins erreicht werden kann. Eine ventilierende Tränkung muß möglichst tief und zugleich härtend wirken. Organische, ölhaltige, Paraffin- oder Wackskohlenwasserstoffe enthaltende Mittel sind zu verwenden. Aber die Natur ist stärker als alle Konservierungsmittel. Man kann die Verwitterung nicht vollständig aufhalten, aber wohl eindämmen und auf ein Mindestmaß beschränken. Die weitere pflegliche Behandlung ist unbedingtes Erfordernis.

M. Henglein.

Kieslinger, A.: Die Steine von Mariazell. (Kirchenkunst. 8. Wien 1936. 87—92. Mit 5 Abb.)

Nachweis der Herkunft aller Bausteine, die an dem barocken Neubau und der Innenausstattung der weltberühmten Wallfahrtskirche Verwendung gefunden haben. Die roten „Marmore“ sind vorwiegend Liaskalke in Hierlatzfazies, die am Brunnstein, in der Nähe der Gemeindealpe, gebrochen und von dort mit größten Schwierigkeiten zu Tal gebracht wurden (die alten Steinbrüche mit angefangenen Blöcken usw. erhalten); ferner kamen Dachsteinkalke der engsten Umgebung, daneben aber auch Marmore aus aller Herren Ländern zur Verwendung.

Ref. d. Verf.'s.

Kieslinger, A.: Die Grünschiefer von Mittelkärnten als Baustein. Die Geschichte einer Gesteinsmode. (Carinthia. II. 126. Klagenfurt 1936. 1—10. Mit 5 Abb.)

Die Grünschiefer, teils Diabasschiefer, teils Amphibolitdiaphthorite, sind ein mustermäßiges Beispiel für eine „Gesteinsmode“. Das heißt, nach langer, untergeordneter Verwendung kamen sie in der Renaissance plötzlich zu ausgedehnter Anwendung aus Bauten und Denkmälern, aus Gründen, die auch im zeitgenössischen Schrifttum hervorgehoben werden. Anfang des 17. Jahrhunderts erlosch diese Mode. Zahlreiche Beispiele. **Ref. d. Verf.'s.**

Kieslinger, A.: Ausbesserung des Friedrichsgiebels an der Stephanskirche, Wien. (Deutsche Kunst- u. Denkmalpfl. 1936. 138 f.)

Beschreibung der Verwitterungserscheinungen an den Leitha-Kalken dieser Kirche. **Ref. d. Verf.'s.**

Hundt, Rudolf: Thüringer Granit und Thüringer Travertine. (Steinbr. u. Sandgr. 35. H. 24. 1936. 333—334.)

Vorkommen, Alter, Brauchbarkeit, Gewinnung der Granite von Ruhla und Steinbach, Trusetal, Klein-Schmalkalden, Ilmtal, Kyffhäuser, Henneberg.

Bildung, Beschaffenheit und Verwendung der Travertine in der Gegend von Weimar, Jena, Langensalza usw. **Stützel.**

Hundt, Rudolf: Thüringer Marmor und Thüringer Kalk e. (Steinbr. u. Sandgr. 36. H. 2. 1937. 19—20.)

Die farbenprächtigen, reichhaltigen Thüringer Marmorvorkommen finden vielfach Verwendung in der Innenarchitektur. Geologisches, Geschichtliches, Abbau, Fundorte. Farbtöne und Sorten. Während als „Marmor“ Silur- und Devonkalk verwendet werden, beruht die Kalkgewinnung auf dem Zechstein und dem Muschelkalk. Neben Bau-, Zement- und Düngekalken werden auch Werk- und Bausteine für den örtlichen Bedarf hergestellt. Wiederum werden Geologisches, Fundorte und Gewinnungsfragen kurz besprochen. **Stützel.**

Seipp, H.: Der Marmor von Laas (Lasa) im Vintschgau (Südtirol) und die Marmorwerke der „Società Anonima Lasa per l'Industria del Marmo“. (Geol. u. Bauwesen. 8. Wien 1936. 75—95. Mit 15 Abb.)

Beschreibt ausführlich die großen neuen, mit den modernsten Mitteln ausgestatteten Bruchanlagen der genannten Gesellschaft, die das altbekannte Vorkommen von Laas weiter erschlossen hat. Es wurde, um möglichst guten Stein zu erzielen, ein Tiefbau (Pfeilerbau) angelegt. Von diesem, in 1600 m Höhe gelegenen unterirdischen Steinbruch werden die Blöcke mit Kabelkran und Bremsberg zu Tal gebracht. Besprechung der einzelnen Sorten und Verwendungsbeispiele. Von besonderem Interesse ist ein ausführlicher Vergleich, den Verf. zwischen dem Laaser und dem Carrara-Marmor anstellt, besonders hinsichtlich der Wetterfestigkeit. Dabei schneidet der Laaser wesentlich besser ab [was Ref. aus vielfacher eigener Erfahrung nur voll bestätigen kann]. Als Kennzeichen für die Kornbindungsfestigkeit kann die Zugfestigkeit aufgefaßt werden. Eine innerhalb gewisser Grenzen brauchbare

Kennziffer erhält man durch Vervielfachung der Zugfestigkeit mit dem Quadrate des mittleren Korndurchmessers.

Verf. erörtert dann auch noch die seinerzeit von Stois beschriebenen Verwitterungserscheinungen an Figuren aus Laaser Marmor an der Münchner Pinakothek, die auf besonders ungünstige Feuchtigkeitsverhältnisse, vielleicht auch auf Entnahme des Steins aus oberflächennahen, nicht ganz frischen Teilen des Marmorlagers zurückgehen.

Kieslinger.

Motschmann, H.: Die technische Verwertung von Schieferabfällen. (Steinbr. u. Sandgr. **35**. 1936. 177—180.)

Bedeutung der Bemühungen, unter Benutzung aller wissenschaftlichen Fortschritte zur wirtschaftlichen Ausnutzung aller Steinbruchabfälle und zugleich durch erhöhte Forschungs- und Versuchstätigkeit zur Förderung der Ausnutzung inländischer Mineralrohstoffe beizutragen. Die folgenden Ausführungen zum Thema verdienen in diesem Sinne stärkste Beachtung. Als wichtigste Punkte seien erwähnt:

Abhängigkeit der keramisch-technischen Verwendung von den Eigenschaften des Schiefers. — Enteisung.

Kiesel- und Alaunschiefer für Düngemittelzwecke, zur Streckung von Thomasmehl.

Technik der Ölschieferverwertung. Ausnutzung des Schwelrückstandes. Schieferstaub und -mehl haben sich in der Farbindustrie vielfach durch günstige physikalische Eigenschaften bewährt, ebenso als Filtrier- und Klärmaterial für die chemische Industrie. Sie können weiter bei der Herstellung von Isoliermassen und Dachpappen verwendet werden, in der Beton- und Kunststeinindustrie, im Straßenbau und zu zahlreichen anderen Zwecken.

Verf. weist dann auf die Verwendung größerer Schieferbruchstücke hin, die namentlich in der Bauindustrie noch gesteigert werden sollte, eine besonders für die Umgebung unserer Schiefervorkommen beherzigenswerte Anregung. Erst recht aber muß angesichts unserer reichen und mannigfaltigen Schiefervorkommen gefordert werden, daß die Einfuhr ausländischer Schiefer unterbleibt.

Stützel.

Straßenbau und Straßenbaumaterial.

Clauß: Granit-Kleinpflaster auf der Reichsautobahn. (Stein-Ind. u. Straßenbau. **31**. 1936. 263.)

Für das Gelingen einer planebenen Kleinpflasterdecke sind ausschlaggebend: 1. Der Untergrund der Fahrbahn muß verdichtet und durchaus gleichmäßig sein. Er soll völlig fest liegen. 2. Der Beton- oder Packlage-Schotter-Unterbau muß in seiner Oberfläche genau parallel der Deckenoberfläche liegen. Seine Widerstandsfähigkeit muß überall gleich groß sein, damit Verformungen unter dem Verkehr an schwachen Stellen ausgeschlossen sind. 3. Die Kleinpflasterdecke selbst muß mit peinlichster Genauigkeit verlegt werden und einen Mörtelfugenverguß erhalten. Durch den Fugenverguß soll einmal eine günstigere Druckübertragung auf den Unterbau durch Plattenwirkung der Decke entstehen, dann eine Verringerung der

Verkehrsstöße und des beim Befahren von Kleinpflaster mit offenen Fugen spürbaren Rauschens erzielt werden. Weiterhin wird der Verguß eine gleichmäßigere Abnutzung bringen.

Durch die Art des Fugenschlusses der Decke entstehen Schönheitsfehler der schönen Granitfarbe und kleinere Unebenheiten durch die teilweise überstehenden Mörtelreste des Vergusses. Diese Fehler verschwinden bald unter dem Verkehr. Die Decke wird ihren höchsten Gütegrad im Gegensatz zu den Betondecken erst einige Jahre nach Inbetriebnahme der Strecke erreichen, da sich dann auch die unvermeidbaren kleinsten Unebenheiten der Steinköpfe abgefahren haben werden.

Das Kleinpflaster selbst ist 9—11 cm hoch und als Reihenkleinpflaster auszuführen. Die offenen Fugen sind 5—7 mm breit und müssen sorgfältig mit einem Zementtraßmörtel ausgegossen werden. Die Kleinpflasterdecke wird auf einem 2—2,5 cm hohen Sandbett verlegt nach sorgfältiger Herstellung des Unterbaus. Die Packlage desselben soll in 25 cm Stärke, mindestens jedoch in 20 cm Stärke ausgeführt werden. Auf die in sich ausgeglichene Packlageoberfläche wird eine 5—6 cm starke Schotterdecke aufgebracht, bestehend aus Schottern, Splitt und bindigem Sand. Der äußere Randstreifen hat eine 0,5 m breite Betonunterlage und im Anschluß an den 0,3 m breiten Trennungstreifen eine 0,6 m breite und 0,03 m starke Schwarzdecke.

M. Henglein.

Lee, A. R.: Adhäsion in Beziehung zum bituminösen Straßenmaterial. (J. Soc. chem. Ind., Chem. and Ind. 55. 1936. 23.)

Die Benetzung eines Körpers ist die wichtigste Eigenschaft eines Bindemittels. Bei Straßenbauten wird durch Wasser öfter die Vereinigung beeinträchtigt. Daher muß vor allem das System Bindemittel—Wasser—Stein untersucht werden. Bei Gegenwart von Wasser ist die Benetzungseigenschaft verschiedener Straßenteere zu prüfen. Verf. stellt fest, daß für die Benetzung die leichter siedenden Anteile von besonderem Einfluß sind. Bitumen muß eine höhere Viskosität als Teer haben. Die Zugabe von feingemahlenem Gesteinspulver als Füllmaterial zum Bindemittel erhöht seine Viskosität und verstärkt damit die Beständigkeit gegen Wasser.

An verschiedenen, zu glatten Platten abgeschliffenen Gesteinen wurde die Benetzungstension bzw. die Verdrängung von Teer durch Wasser untersucht. Der Unterschied zwischen den einzelnen Gesteinen war gering. Wenn sich in der Praxis Unterschiede zeigen, so sind solche in erster Linie auf die Oberflächenbeschaffenheit des Steinmaterials zurückzuführen, wobei auch die Feuchtigkeit der Steine von großem Einfluß ist. Mit trockenen Gesteinen wurden die besten Versuchsergebnisse erreicht.

Für die Herstellung eines guten Oberflächenmaterials für Straßen sind noch die verschiedensten mechanischen und physikalischen Eigenschaften des Materials von Bedeutung.

M. Henglein.

Prockat, F.: Maschineneinsatz in der neuzeitlichen Schotteraufbereitung. („Zement“. 1936. 650—664.)

Zunächst werden die in den Brecher- und Siebanlagen der Steinindustrie gebräuchlichsten Backenbrecher und Kreiselbrecher hinsichtlich ihrer Eigen-

arten, Abmessungen, ihres Kraftbedarfs, ihrer Leistungen und ihrer Vor- und Nachteile behandelt sowie ihre Verschleißzahl angegeben und endlich ihre Wirtschaftlichkeit beleuchtet. Dann wird die Absiebung, die in den letzten Jahren auf schwingungstechnischem Gebiet weitgehende Fortschritte gemacht hat, bezüglich ihrer Arbeitsweise, Ausbeute und Kraftbedarf erörtert, die Entstaubung von Brecher- und Siebanlagen erläutert und schließlich werden einige Stammbäume von Brecher- und Siebanlagen besprochen, wobei der Zerkleinerungsvorgang und der Siebprozeß besonders gewürdigt werden.

Im Schlußwort werden endlich einige Forderungen erhoben, die für den Bau von Zerkleinerungsmaschinen und für die Wirtschaftlichkeit von Schotteranlagen von besonderer Bedeutung sind.

Hierin liegt der besondere Wert dieser Arbeit für die Aufbereitung von Naturgesteinen und damit für die technische Gesteinskunde. **Breyer.**

Breyer, H.: Zur Frage: Liefern die Abnutzungsversuche nach DIN DVM 2108 für den Straßen- und Betonbau zuverlässige Abnutzungswerte? („Zement“ 1936. 624—628.)

Im Sinne der von BREYER bereits im „Zement“ 1936 in Nr. 12 und 13 geltend gemachten Bedenken gegen das Abnutzungsverfahren auf der Schleifscheibe und seine Ergebnisse werden die von F. WEISE hiergegen in „Zement“ 1936, Nr. 20, erhobenen Einwendungen widerlegt. Es wird nachgewiesen, daß die Ergebnisse der Abnutzungsversuche nach DIN DVM 2108 weder für die Bewertung der Abnutzbarkeit von Naturgesteinen noch von Beton zuverlässige und wirklichkeitsgetreue Unterlagen liefern, denn die auf der Schleifscheibe an vergerichteten Gesteins- oder Betonproben erzielbaren Abnutzungsergebnisse stehen mit den auf der Straße an Pflastersteinen oder Gehwegplatten praktisch auftretenden Abnutzungsverlusten weder in einem direkten noch in einem relativen Verhältnis.

Die Tatsache, daß das Abnutzungsverfahren nach DIN DVM 2108, wie F. WEISE in „Zement“ 1936, Nr. 44, S. 765—766, erklärt, sowohl in die Normenblätter DIN 483 und 485 für Bordschwellen, Bordsteine und Bürgersteigplatten aus Beton als auch in die „Anweisung für Mörtel und Beton“ 1936 und in die „Richtlinien für Fahrbahndecken“ 1936 der Reichsautobahnen als Prüfungsversuch aufgenommen ist, kann nach der an demselben Ort gegebenen Richtigstellung des Verfassers keineswegs als stichhaltiger Beweis für die praktische Brauchbarkeit dieses Verfahrens und seiner Ergebnisse gelten.

Es ist daher verfehlt, wollte man die Abnutzungsfestigkeit von Naturgesteinen und anderen Stoffen an Hand der mit dem Abnutzungsversuch DIN DVM 2108 erzielbaren Ergebnisse beurteilen.

Zweckdienlichere Angaben über die Verschleißfestigkeit von Naturgesteinen und selbst auch für Beton werden Verschleißversuche liefern, die nach dem Vorschlag von GERTH¹ in einer Trommelmühle vorzunehmen wären. Hier wird sich meines Erachtens die Widerstandsfähigkeit von minera-

¹ G. GERTH: Über die Kantenfestigkeit von Gesteinsbrechprodukten. Steinindustrie und Straßenbau, 1935, S. 385.

lischen Stoffen gegen Verschleiß, Reibung und Malung eindeutig feststellen lassen.

Breyer.

Heim, W.: Anforderungen an die Gesteinszuschlagstoffe im neuzeitlichen Straßenbau und in der Betonherstellung. Theoretische Forderungen und praktische Möglichkeiten. (Stein-Ind. u. Straßenbau. 32. 1937. 38, 56.)

Es werden die Anforderungen an die Korngröße bzw. Kornabstufung oder -sortierung, an die Kornform und die Sauberkeit der Gesteinszuschlagstoffe behandelt.

Hinsichtlich der Korngrößen wird gezeigt, wie durch die heutige Siebtechnik Kornabstufungen sortiert werden können. Für grobe und mittlere Körnung spielt 1 mm Unterschied keine Rolle, dagegen bei feinen Körnungen. Auf größeren Baustellen wird heute nach Siebkurven gearbeitet. Es wird die Forderung nach dem Hohlraumminimum aufgestellt, das mit der kleinsten Menge an Bindemitteln ausgefüllt werden kann. Daher müssen Änderungen der Siebe, Änderungen in der Kornzusammensetzung, im Hohlraumvolumen, in der Ausnutzung des Bindemittels und damit in der Güte der Decke eintreten. Es wird mustergetreue Lieferung verlangt. Für die Hartzerkleinerungsindustrie sollte eine Maschine herausgebracht werden, die je nach der Einstellung in der Lage wäre, ein Maximum, etwa 80 %, in einer beliebigen, jeweils gewünschten und dabei eng begrenzten Körnung zu liefern. Solange das nicht der Fall ist, muß die Steinindustrie nur den Wunsch haben, die Anzahl der gängigen Korngrößen auf ein möglichst geringes Maß beschränkt zu sehen. Auf dem Wege der Normung wäre ein vernünftiger Ausgleich zwischen den theoretischen Forderungen und den praktischen Möglichkeiten zu finden. Gesiebter Kies mag nach anderen Grundsätzen genormt werden als gebrochenes Gestein.

Die Kornform soll möglichst kubisch sein. Die Hauptrolle spielt das individuelle Gesteinsgefüge. Was für den Schotter im großen gilt, gilt für den Splitt im kleinen. Es empfiehlt sich bei Herstellung von wirklich hochwertigem Edelsplitt so vorzugehen, daß man die Zerkleinerungsstufen nicht zu groß wählt, daß man mehrere Maschinen hintereinander schaltet, um in jeder Maschine für eine bestimmte Kornstufe wenigstens ein Maximum würfeligter Körnung zu erzielen.

Die Sauberkeit der Gesteinszuschlagstoffe ist eine wichtige Forderung. Verschmutzung kann einerseits aus der Beimengung fremder Bestandteile (Lehm, Humus, Schalgestein, Einlagerungen, die aus der Abdecke des Steinbruchs oder aus natürlichen Verunreinigungen des Vorkommens in das Brechgut geraten, herrühren, andererseits aus Staub, feinstem Unterkorn u. dgl. Eine Aushilfe zur Reinigung bildet das Waschen. Es ist aber nur da anwendbar, wo sich der Beschaffung des nötigen Wassers und der Beseitigung des ausgewaschenen Schmutzes keine allzugroßen wirtschaftlichen Hindernisse entgegenstellen. Für den neuzeitlichen Straßenbau und für die Betonbereitung werden vor allem staubfreie Zuschlagstoffe verlangt. Eine gut wirkende Entstaubungsanlage vermag nicht das letzte Staubkorn zu entfernen. Beim Verladen bildet sich immer wieder Staub. Aber kleinste Staubmengen stören

auch den Straßenbauer nicht. Nur die berüchtigten Ansammlungen von Staub und Unterkorn, die sich in Nestern in sonst einwandfreien Lieferungen finden, sind unerwünscht. Sie entstehen beim Verladen, besonders wenn ein Waggon durch Greifer entladen wird. Der innerste obere Teil des Wageninhalts wird mit einem Griff erfaßt und oben auf den Haufen geworfen. Geschieht dies dann mit mehreren Wagen, so findet sich plötzlich eine Anhäufung von Staub in der Spitze des Haufens. Die Bedenken gegen den Staub bestehen aber darin, daß der Gesteinsstaub unter dem Einfluß des Regens oder der Luftfeuchtigkeit leicht über die Oberflächen der einzelnen Splitkörner verteilt werden kann, wodurch ein wirksames Anhaften des Bindemittels verhindert wird. Es müssen Untersuchungen angestellt werden, welcher Grad der Verschmutzung wirklich die Haftfestigkeit der Bindemittel beeinträchtigt.

Verf. verlangt exakte Prüfungsverfahren, deren Zahl jedoch eingeschränkt werden muß. Es darf nicht jede Prüfstelle ein anderes Verfahren anwenden. Eine Baustelle der Autobahn, die täglich 300 t Split verlangt, soll von mehreren Werken beliefert werden können, die gleichwertiges Material liefern.

M. Henglein.

Busch, M.: Steinpflasterstraßen im neuzeitlichen Verkehr. (Stein-Ind. u. Straßenbau. 32. 1937. 102.)

Auf der Straßenbautagung der Leipziger Messe referierte M. Busch über das Thema. Er wies vor allem darauf hin, daß für ein Steinpflaster bei einem Lohnanteil auf der Baustelle von 50—70 % der Gesamtkosten auch viel handwerksmäßige Arbeit im Bruch vorzusetzen ist. Ein Vergleich mit den Schotterdecken, Beton-, Asphalt-, Teer- und anderen Bauweisen wird angestellt.

Die Voraussetzungen einwandfreier Untergrund- und Unterbauverhältnisse wurden vom Redner eingehend erläutert, wobei der Betonuntergrund durch seine Plattenwirkung gegen Untergrund und seine Oberfläche als besonders wertvoll anzusehen ist (siehe auch Ref. dies. Jb. 1936. II. 560). Eine Verbesserung der Pflasterbauweise wird durch den Fugenverguß erzielt.

M. Henglein.

Rohstoffe der keramischen Industrie, der Glas- und Zementindustrie.

Holzner, J.: Vorläufiges über den chemischen Aufbau der Tonmineralien und entsprechender Silikate dreiwertiger und zweiwertiger Metalle (Preliminary note on the chemical structure of the clay minerals and the corresponding silicates of the trivalent and divalent metals). (Chemie der Erde. (4) 9. 1935. 464—485.)

Dietzel, A.: Die wichtigsten natürlichen Rohstoffe der Glas- und Emailindustrie. (Zs. deutsch. geol. Ges. 88. 1936. 425—428.)

Rohstoffe der Glas- und Emailindustrie werden aufgezählt und die Hauptanforderungen an sie dargelegt. Letztere sind: 1. gleichbleibende Zusammensetzung, 2. für farblose Gläser möglichst niedriger Eisenoxydgehalt, 3. geeignete Körnung, 4. Kenntnis der chemischen Analyse zur Berechnung des Versatzes und Feststellung etwaiger störender Beimengungen. **Chudoba.**

Rendulic, Leo: Porenziffer und Porenwasserdruck in Tonen. (Der Bauingenieur. 17. 1936. 559—564. Mit 3 Abb.)

Grundlagen für die Berechnung allgemeiner Porenwasserströmungen in Tonen, die als Folgen von Laständerungen auftreten, als Weiterentwicklung der TERZAGHI'schen Theorie des hydrodynamischen Spannungsausgleichs. Als Einleitung zur mathematischen Behandlung der Frage wird einiges über die Zusammensetzung und Untersuchung der Tone gesagt. **Stützel.**

Rieke, R.: Die Anforderung der keramischen Industrie an die von ihr verwendeten Kaoline und Tone. (Zs. deutsch. geol. Ges. 88. 1936. 417—424.)

Vom Verf. werden die Anforderungen dargelegt, welche die keramische Industrie an die von ihr verwendeten Rohstoffe Kaolin und Ton stellt. So soll für die Porzellanindustrie der Kaolin möglichst plastisch sein und nach dem Trocknen eine hohe Festigkeit besitzen; er soll durch Zusatz geringer Mengen von Verflüssigungsmitteln bei möglichst niedrigem Wassergehalt eine gut gießbare Masse liefern, die keine Thixotropie (Erscheinung, daß nach kurzem Stehen sich die dünnflüssige Masse gelatinös versteift) zeigt, in der Gipsform schnell ansaugt und gut vom Gips losläßt; er soll möglichst arm an Eisen- und Titanverbindungen sein; die mit dem Kaolin hergestellten Porzellanmassen sollen genügende Standfestigkeit im Brande und nach dem Brande eine weiße Färbung und eine gute Transparenz von möglichst weißer Farbe aufweisen.

In ähnlicher Art werden die Anforderungen an die Rohstoffe der Steingutindustrie und der Grobkeramik (Ziegel- und Klinkerindustrie sowie die feuerfeste Industrie) festgelegt und erörtert. **Chudoba.**

Haltbury, M. T.: Traitement de la boue pour argile bouillantes. (World Petr. 1936. 268; Ref. in La Revue pétrol. 1936. 1367.)

Die quellenden Tone, wie sie auch zusammengesetzt sein mögen, sind immer charakterisiert durch das Vorhandensein dünner Bänder von Bentonit. Bei Gegenwart von Bohrwasser hydratisiert sich der Bentonit und bewirkt ein Gleiten der Tone gegen die Zone des durch die Bohrung bestimmten geringen Widerstandes. Die zerreiblichen Tone enthalten wenig Bentonit. Dagegen sind die plastischen Tone gefährlich. Die kompakten Tone scheinen als solche nicht gefährlich zu sein. Sie sind aber am reichsten an Bentonit, der sich hydratisiert in der Umgebung der Bohrlöcher. Lange quillt der Ton nicht wegen seines Widerstands. Plötzlich aber setzt sich alles in Bewegung, wenn die Spannungen überschritten werden.

Es werden die Methoden angegeben, um erfolgreich die quellenden Tone zu durchdringen. Dort, wo die Tone zurückgeworfen sind, wie an den Rändern von Salzdomen, hat die Erfahrung gezeigt, daß es fast unmöglich ist, den Ton zu durchqueren, wenn die Bohrung einen Winkel von mehr als 35—45° mit der Schichtebene hat. **M. Henglein.**

Lipkovska, A.: On the genesis of mottled clays in some deposits of the Kiev region. (J. of Geol. Ukrain. Ac. Sci. 2. Nr. 2. Kiev 1935. 97—117. Ukrain. mit russ. und engl. Zusammenf.)

Die Verf. in beschäftigt sich mit fleckigen Tonen, die in der Ukraine weit verbreitet sind. In bezug auf ihre Feuerfestigkeit stellen sie ein wertvolles Material dar.

In der vorliegenden Arbeit werden chemische, mineralogische und mechanische Eigenschaften der fleckigen Tone aus drei Vorkommen: beim Dorf Schachrowtschina, B. Saltanowka und Wyschgorod beschrieben, die auf einer NNO—SSW streichenden Linie 25—30 km voneinander entfernt liegen.

Die Ergebnisse der mineralogischen Untersuchung sind in einer Tabelle zusammengefaßt, aus der ersichtlich ist, daß Quarz und Kaolinit den Hauptbestandteil aller Tone bilden. Sonst bestehen folgende Unterschiede zwischen den Tonen der drei genannten Vorkommen:

Die Schachrowtschina-Tone zeichnen sich durch einen bedeutend größeren Gehalt an Kaolinit, bedeutende Mengen von Opal und das Vorhandensein von schuppigem Kaolinit aus.

Die B. Saltanowka-Tone unterscheiden sich von den soeben beschriebenen durch geringere Mengen von Kaolinit, das Fehlen von schuppigem Kaolinit und die sehr häufige Anwesenheit von Feldspat, Calcit und manchmal von Glaukonit, der bei Schachrowtschina vollständig fehlt.

Für die Tone bei Wyschgorod ist der große Gehalt an Opal im dritten Horizont kennzeichnend. Die Kaolinitmenge nimmt bedeutend ab. Glaukonit ist in großen Mengen vorhanden. Aus der Gruppe Epidot ist hier nur Zoisit vertreten, während in den Tonen der beiden anderen Vorkommen Epidot auftritt.

Die chemische Zusammensetzung der beschriebenen Tone stimmt mit der mineralogischen Zusammensetzung im allgemeinen überein (sie wird durch eine Übersichtstabelle veranschaulicht). Die Anwesenheit von TiO_2 und SO_3 ist auf die Beimengung von Erzmineralien zurückzuführen.

Von Interesse ist die Entdeckung von Radiolarien, Foraminiferen und Schwammspicula in den untersuchten Tonen, die bisher als fossilfrei galten.

Auf die Genese der beschriebenen Tone wird nicht näher eingegangen, da die bisherigen Untersuchungen dazu noch nicht ausreichen. **N. Polutoff.**

Allen, Victor T.: Mineral composition and origin of Missouri flint and diaspore clays. (Missouri Geol. Surv. 58th Bienn. Rept., App. 4. 1935. 24 S.)

Lisenko, F. O. and Z. N. Danilyuk: Researches on the Devonian arcose sandstones as dinas rawstuff. (Vseukrain. Akad. Nauk. (Ukrain. Akad. Sci.) Inst. Geol., Useful Rocks and Minerals of the Ukraina. 1934. 81—101. Ukrainian, Engl. summ. 100—101.)

Kind, H. J.: Über Beziehungen verschiedener physikalischer, chemischer und technischer Eigenschaften von Tonen zueinander. (Diss. Aachen 1933.)

Rao, M. B. R.: On some clays for stoneware manufacture. (Mysore Geol. Dept. Records. 32. 1934. 70—75.)

— Report on the survey and prospecting work for refractory clays in Hoskote Taluk. (Mysore Geol. Dept. Records. 32. 1934. 76—80.)

- Krishnachar, T. P.: Report on the survey and prospecting work for kaolin and refractory clay in the Malur and Hoskote Taluks. (Mysore Geol. Dept. Records. **32**. 1934. 59—69.)
- Allan, J. A.: Bentonite and related clays in western Canada (abs.). (Geol. Soc. Am. Proc. 1934. 382.)
- Whitcomb, Lawrence: Possible volcanic sources of the Ordovician bentonite (abs.). (Geol. Soc. Am. Proc. 1934. 382.)
- Ross, C. S. and P. E. KERR: Bentonite and related clays (abs.). (Geol. Soc. Am. Proc. 1934. 380.)
- Rosenkrans, R. R.: Some problems involved in bentonite studies (abs.). (Geol. Soc. Am. Proc. 1934. 380.)
- Danilyuk, N. Z.: Method of researches on the primary kaolins in the Slavgorod region. (Vseukrain. Akad. Nauk. (Ukrain. Acad. Sci.) Inst. Geol. Useful Rocks and Minerals of the Ukraina. 1934. 159—172. Ukrainian.)
- Laubenheimer, A.: Geological relations of the Colditz kaolin and clay district. Abs. Ceramic Abstracts. **14**. 1935. 148.)
- Hilder, A. E.: Mattagami River refractory clays. (Can. M. M. Bull. (275.) 1935. 110—112.)
- Sutherland, J. C.: Geological investigation of the clays of Riverside and Orange counties, southern California. (California J. Mines and Geol. (Rept. State Mineralogist). **31**. (I) 1935. 51—87.)
- Smith, A. F., D. S. Grenfell and H. S. McQueen: The occurrence of halloysite in Lawrence County, Missouri. (Missouri Geol. Surv. 58th Bienn. Rept. 1935. App. 6. 11 S.)
- Tyler, Paul M. Clay: US. Bur. Mines, Inform. Circ. **6155**. July 1929. 66 S. Revised Mar. 1935.
- Meyer, W. W.: Colloidal nature and related properties of clays. (US. Bur. Standards Research Paper RP. 1934. 706.)
- Marshall, C. E.: Mineralogical methods for the study of silts and clays. (Zs. Krist. **90**. A. 1935. 8—34.)
- Klinefelter, T. A. and W. W. Meyer: Properties of some American kaolins in a comparison with English china clays. (Am. Ceramic Soc. Jour. **18**. 1935. 163—169.)
- MacGee, A. E., W. C. O. White and T. A. Klinefelter: Properties of some Ohio red-firing clays. (Am. Ceramic Soc. Jour. (5) **18**. 1935. 155—162.)
- Farrar, Willard, Donald W. Grenfell and Victor T. Allen: The geology and bleaching clays of southeast Missouri. (Missouri Geol. Surv. 58th Bienn. Rept. App. 1. 1935. 78 S.)
- Sujkowski, Z.: The bentonite in Poland. (Archiwum Mineralogiczne. **10**. Warszawa 1934. 98—116. Polish, Engl. summ.) — Ref. dies. Jb. 1935. I. 357.
- Zakrevska, G. Lapchik T. and M. Fremd: Calcareous rocks in the northwestern part of the Ukr. SSR. (Vseukrain. Akad. Nauk. (Ukrain. Acad. Sci.) Inst. Geol. Useful Rocks and Minerals of the Ukraina. 1934. 57—89. Ukrainian, Engl. summ. 88—89.)

Mundhenke, R.: Richtlinien für die Bewertung der Kalkvorkommen in der Zement- und Kalksteinindustrie. („Zement.“ 1936. 669—672.)

Durch Runderlaß vom 23. Juli 1935 hat der Reichsminister der Finanzen das Landesfinanzamt Köln mit der steuerlichen Bewertung der Industrie der Steine und Erden zentral betraut, um auf diese Weise die steuerliche Bewertung von Naturgesteinsvorkommen der Zement- und Kalkindustrie nach einheitlichen und gleichmäßigen Gesichtspunkten zu sichern.

In Erledigung dieser Aufgabe hat das Landesfinanzamt Köln Richtlinien für die steuerliche Bewertung von Kalkvorkommen herausgegeben, die sich mit der Ermittlung des Betriebsvermögens, des Grundvermögens, der Feststellung der Substanz, der wirtschaftlich nutzbaren Abbauhöhe und mit der Feststellung des eigentlichen Steinbruchsgeländes, des Steinbruchsreservegeländes, der Schutthalden und der Ausbeute befassen. Darüber hinaus enthalten diese Vorschriften auch noch Bestimmungen, nach denen die allgemeine Bewertung eines Steinbruchbetriebs mit Rücksicht auf besonders ungünstige Steinbruchs- oder Betriebsverhältnisse ermäßigt werden kann.

Diese Bestimmungen besitzen daher ein über die steuerliche Bewertung eines Steinbruchs hinausgehendes bergwirtschaftliches Interesse.

Breyer.

Ryshenko, M.: Zur petrographischen Charakteristik des pontischen Kalksteins im Gebiete Cherson—Nikolajew im Zusammenhang mit dessen industriellen Ausnutzung. (J. of Geol. Ukrainian Ac. Sci. 1. Nr. 3—4. Kiev 1935. 137—154. Ukrain. mit russ. u. deutsch. Zusammenf.)

Verf. gibt eine kurze Charakteristik von pontischen Kalken, die im untersuchten Gebiet weit verbreitet sind. Sie können als Flußmittel und auch für die Herstellung von Zement verwendet werden. **N. Polutoff.**

Nazarevitch, S.: On the dolomite deposits in the Kamenets district. (J. of Geol. Ukrainian. Ac. Sci. 3. Nr. 2. Kiev 1936. 225—233. Ukrain. mit russ. u. engl. Zusammenf.)

Es werden kurz zwei neue, beachtenswerte Dolomitvorkommen silurischen Alters bei den Dörfern Babschine und Kadiewzy (im Kamenezk-Distrikt des Winniza-Gebietes) beschrieben.

Das spezifische Gewicht des Dolomits beträgt 2,80—2,85. Die chemische Zusammensetzung entspricht den Anforderungen der Praxis. **N. Polutoff.**

Schwarz, F.: Talkhalden — Talkzement. (Geol. u. Bauwesen. 8. Wien 1936. 57—61.)

Schlägt eine Verwendung für die (z. B. in Obersteiermark sehr umfangreichen) Halden von Abfalltalk vor. Durch Glühen des mit (mindestens 15 %) Kalk versetzten Talkes entsteht ein Zement mit ausgezeichneten hydraulischen Eigenschaften. Daraus hergestellte Kunststeine sind feinporös, leicht, wärmeabdämmend usw., erscheinen also als sehr brauchbarer neuer Baustoff.

Kieslinger.

Andere nichtmetallische mineralische Rohstoffe.

- Dietert, H. W. and V. Valtier:** Flowability of molding sand. (Ann. Foundrymen's Assoc. Trans. **6**. 1935. 199—210.)
- Cole, L. H., R. K. Carnochan and W. B. Brissenden:** The suability of certain Canadian sand for use in sand blasting. (Canada. Mines Branch, Invest. of Mineral Res. and the Mining Ind. 1932. 1—41.)
- Parmelee, C. W.:** Novaculite as a source for silica refractories. (Ceramic Age. **25**. 1935. Brick and Clay Record. **86**. 1935. 205—209.)
- Stanley, T. R.:** Foundry sands. (Can. M. M. Bull. 1935. 391—396.)
- Mohr, E. C. J.:** Diatomeenaarde (kiezelgur) in Ned.-Indië. (De Indische Mercur. Amsterdam 1934.)
- Papp, F.:** Über ungarländische Marmore. (Banyaszati és Kohazati Lapok. **66**. 1933.)

Schneider, Hermann: Lehm als Säureschutz bei Ortpfählen. (Der Bautenschutz. **8**. H. 1. 1937. 11—13.)

Lehm wird als billiges Schutzmittel für Betonpfähle gegen den umgebenden Boden empfohlen und ein geeignetes Verfahren angegeben, um den Lehm als standfeste Umhüllung um den Betonpfahl anzuordnen.

Stützel.

Hundt, R.: Die Märbelindustrie Thüringens, ihre Entstehung und Entwicklung. (Steinbr. u. Sandgr. **35**. 1936. 271—273.)

Als Rohstoff kommen die tieferen Abteilungen des mittleren Muschelkalks in Betracht, ferner die sog. Fleckenkalke des mittleren Lias. Die Angaben dieses Aufsatzes gehen vielfach auf B. v. FREYBERG's Arbeit über die geologischen Unterlagen der Steinmärbelindustrie der Umgebung von Elsfeld zurück (in „Thüringen“. **5**. Heft 11. 1936).

Stützel.

Redlich, K. A.: Über einige wenig bekannte kristalline Magnesitlagerstätten Österreichs. (Jb. geol. Bundesanst. **85**. Wien 1935. 101—132.)

Die meisten größeren Magnesitlagerstätten der Ostalpen sind bereits monographisch bearbeitet, zum Großteil vom Verf. selbst und seinen Mitarbeitern. Die vorliegende Arbeit bezweckt genauere Beschreibung der bisher weniger behandelten Vorkommen. Beschrieben werden die Lagerstätten: Wald, Sunk bei Trieben, Lassing bei Selztal, Schwarzach—St. Veit, Goldegg, Dientener Tal, Klingspitze, Bergdienten, Hintertal, Bachwinkel, Jezzachtal, Inschlagalm im Schwarzleotal, Fieberbrunn in Tirol, Vorder-Lannersbach, Wangalpe, Tuxertal und Millstätteralpe.

Kieslinger.

- Kupferburger, W.:** The travertine deposits near Port St. Johns. (South Africa (Union of) Dept. Mines. Geol. ser. Bull. Nr. 4. 1935. 15 S.)
- Castelli, G.:** I principali giacimenti italiani di magnesite (the principal Italian magnesite deposits). (L'Ind. Mineraria. **7**. 1933. 189—195.)
- Koch, S. and L. Zomoroy:** Neuere Ankerit- und Magnesitvorkommen aus Ungarn. (Földtani Közlöny. **64**. 1934. 160—162.)

Eisemann: Über die Benennung der Gipse. (Stein-Ind. u. Straßenbau. **31**. 1936. 473.)

Als Baugips werden bisher alle zum Bauen verwendeten Gipse, einschließlich Estrichgips und Marmorzement, bezeichnet. Für Marmorzement wird Hartalabaster vorgeschlagen. Mit Rücksicht auf die Ausfuhr bleibt auch die Bezeichnung Marmorzement bestehen. Man muß aber, um eine klare Einteilung der Gipse zu erreichen, eine Normung der Prüfverfahren vornehmen. Man wird höchstwahrscheinlich auf einen festen Gips-Wasser-Faktor zurückgreifen müssen. Bezüglich der Prüfverfahren dürfte sich ein Übergang zu der Feststellung der Festigkeit durch die bekannte Biegedruckprobe ermöglichen lassen. Über die Feststellung von Verarbeitungszeiten liegt noch keine völlige Klarheit vor, da die Untersuchungen auch bei demselben Gips außerordentlich große Unterschiede aufweisen. Ob die Abbindewärme als Kriterium des Gipses verwendbar ist, steht noch in Frage. Voraussichtlich ist die Lagerdauer des Gipses zu berücksichtigen.

M. Henglein.

Wasserstein, B.: Gypsum in the Union of South Africa. (South Africa (Union of) Dept. Mines. Geol. ser. Bull. Nr. 3. 1935. 35 S.)

Bailey, H. B.: Relationship of structure to quality in the gypsum deposits of northern Pape Breton. (Can. M. M. Bull. **278**. 1935. 288—294.)

de Guidi, G.: Notizie geo-mineralogiche sul giacimento di alabastro della valle del Marmolaio nei Monti della Castellina. (Soc. Toscana Sci. Nat. Atti Memorie. **43**. 1933. 104.) — Ref. dies. Jb. 1934. I. 557.

Jones, Verner: Origin of the gypsum deposits near Sandusky, Ohio. (Econ. Geol. **30**. 1935. 493—501.)

Krishnan, M. S.: Gypsum in the upper Vindhyan of Rajputana. (India. Geol. Survey. Records. **69**. 1935. 242—243.)

Charrin, V.: Le gisement d'alunite du Mont-Dore (Cantal). (Mines, Carrières. **14**. 1935. 11—12.)

Heineman, R. E. S.: Sugarloaf Butte alunite. (Eng. Min. J. **136**. 1935. 138—139.)

Ladame, G. C.: L'exploitation de barytine de Barjac (Lözère). (Mines, Carrières. (140) **14**. 1935. 1—7.)

Chermette, A.: L'évolution de la production française de spath fluor. (Mines, Carrières. (152) **14**. 1935. 7—12.)

Monden, S.: On the fluorite deposits of Kaiping an Haicheng prefectures, Mukden province. (Shina Kogyo Jiho. (S. Manchuria Ry. Co. Geol. Inst.) Nr. 82. 1934. 1—14. Japanese.)

Yakhontov, N. P.: Classification of genetic types of graphite. (Acad. Sci. URSS. (Akad. Nauk.) Petrogr. Inst. Tr. 1v. **6**. 1934. 29—44. Russian, Engl. summ.)

Schneegans, D.: Note préliminaire sur la géologie du gisement de soufre de Malvézy (bassin de Narbonne) et sur les roches bitumineuses associées. (Groupe Géol. Pétrol. Strasbourg. C. R. 1934. 22—27.)

Moore, Bernard N.: Some strontium deposits of southeastern California and western Arizona. (A. I. M. E. Tech. Pub. Nr. 599. 1935. 24 S.)

Horton, F. W. Mica: U. S. Bur. Mines. Inform. Circ. **6822**. 1935. 57 S.)

- Griffith, S. V.: Sulphur in Bolivia and Peru. (Min. Mag. 51. 1934. 15—20.)
- Bowles, Oliver: Asbestos-general information. (u. S. Bur. Mines. Inform. Circ. 6817. 1935. 21 S.)
- Prindle, L. M.: Kyanite and vermiculite deposits of Georgia. (Georgia. Geol. Survey. Bull. Nr. 46. 1935. 50 S.)
- Greene, C. F.: Placer mining kyanite in Georgia. (Brick and Clay Record. 86. 1935. 131, Ape.)
- Conant, L. C.: The New Hampshire garnet deposits. (Econ. Geol. 30. 1935. 387—399.)
- Sobolev, N. D.: The deposits of chrysotile-asbestos within the Sajon peridotite-serpentine belt. ([Russia.] (Sci. (Inst. Geol. u. Min. Rans. 4. 1934. 74 S. Russian, with Engl. summ.)
- Tatarinov, P. M., and others: Geological researches in the district of the Aktovrak deposit of chrysotile-asbestos in the upper course of the Ienisey River in 1932. [Russia.] (Central Geol. u. Prosp. Inst. Trans. f. 13. 1934. 56 S. Russian, Engl. summ. 53—55.)
- Tomshpolskaja, W. D. and I. K. Bashenow: Die neue asbestführende Region am Flusse Uss. (The new asbestos region on the Uss River.) (West-Sibir. Geol.-Hydro-Geodät. Trust. Vestnik. Nr. 2. Tomsk 1934. 67—73. Russian.)

Herstellung und Eigenschaften von Zement, Beton, Mörtel und keramischen Erzeugnissen.

Brandenberger, E.: Kristallstruktur und Zementchemie. Grundlagen einer Stereochemie der Kristallverbindungen in den Portlandzementen. (Schweiz. Arch. angew. Wiss. u. Technik. 2. 1936. 45—58.) — Ref. dies. Jb. 1937. I. 133—134.

Skramtajew, B.: Die Anwendung der Wahrscheinlichkeitstheorie in der Zementforschung. („Zement“. 1936. 533—537.)

Verf. untersucht an mehreren Beispielen, die mit Diagrammen belegt sind, die Frage, wieviel Prüfungen jeweils erforderlich sind, um an Hand von Prüfungsergebnissen gesetzmäßige Zusammenhänge und Beziehungen nachweisen zu können.

Um dies zu ermitteln, empfiehlt er folgende Formel:

$$N = 2 \left(\frac{n}{2\Delta} + 1 \right) \cdot \frac{1}{2} \left(\frac{n}{2\Delta} + 1 \right) = \left(\frac{n}{2\Delta} + 1 \right)^2,$$

worin:

n die Grenzen der möglichen Schwankungen der veränderlichen Größe, die den gesuchten Zusammenhang ausdrückt und von a bis b liegen möge, als a bis $b = n$ ist,

Δ eine bestimmte Genauigkeit der gesuchten Größe und somit den Genauigkeitsgrad darstellt und

$\frac{n}{\Delta}$ die Zahl der möglichen Stufen in einem Verteilungsdiagramm ist, in dem die gesuchte Größe sich verteilen wird.

Außer dieser Berechnung hält Verf. auch noch die Aufstellung eines Verteilungsdiagramms für notwendig, um sich an Hand dessen überzeugen zu können, ob die durchgeführten Versuche ein vollständiges Verteilungsdiagramm ergeben.

Schließlich stellt er die nicht unberechtigten Forderungen auf, daß

1. Versuchsausführende bei der Suche nach einem Zusammenhang zwischen zwei Größen keineswegs zu wenig Versuche durchführen dürften,
2. zur Bestimmung der zum mindesten notwendigen Anzahl von Versuchen die oben angezogene Formel angewendet werden sollte, es aber natürlich zur Erzielung eines vollständigen Verteilungsbildes der Werte der gesuchten Größe wünschenswert ist, die Anzahl der Prüfungen darüber hinaus zu vermehren, und
3. bei jeder Forschungsarbeit geprüft werden müsse, ob die Anzahl der Prüfungen ausreicht, da anderenfalls bei einer zu geringen Anzahl von Versuchen eine Arbeit als unvollständig betrachtet werden muß.

Breyer.

Walz, Kurt: Die Bestimmung der Kornform der Zuschlagstoffe. („Die Betonstraße“. 27—32.)

Zuschlagstoffe für Beton müssen neben anderen Voraussetzungen nicht nur mit ihren einzelnen Kornstufen einer als zweckmäßig befundenen Sieblinie entsprechen¹, sondern auch in ihrer Kornform bestimmten Anforderungen genügen. Hier erhebt sich nun die Frage, nach welchen Verfahren man eigentlich die Kornform von Betonzuschlagstoffen bestimmen soll, denn die Einstufung der Kornformen eines Zuschlagstoffes, d. h. also die Feststellung, ob Zuschlagstoffe splittrig, scherbzig oder gedrungen sind und wie groß der Anteil an splittrigen, scherbigen oder an kompakten und gedrungenen Gesteinsstücken ist, ist nach dem bloßen Augenschein nicht eindeutig zu machen. WALZ schlägt daher vor, aus einer guten Durchschnittsprobe von rund 20 kg Zuschlagstoff durch mehrfaches Unterteilen 30 Körner zu entnehmen und diese Körner in den 3 Dimensionen mit einer Schublehre auszumessen. Dann soll das Achsverhältnis für die 3 Achsen $a : b : c$ errechnet werden, wobei $a = 1$ gesetzt wird. Daraufhin soll das Verhältnis $c : a$ als Abszisse und $b : a$ als Ordinate in ein Schaubild eingetragen und hierdurch die Kornformen von Körnungen zeichnerisch festgelegt werden.

Dieses Verfahren, das an die Kristallographie erinnert, ist jedoch für die praktische Beurteilung der Kornform von Betonzuschlagstoffen unzureichend, da es sich nicht nur auf eine verhältnismäßig kleine Anzahl von Schotter- oder Splittstücken stützt, sondern auch äußerst zeitraubend ist.

¹ Siehe hierzu unter anderem „Anweisung für Mörtel und Beton“.

Ausgabe 1936 bei Wilhelm Ernst & Sohn in Berlin, und

Prof. OTTO GRAF: „Der Aufbau von Mörtel und Beton“. Verlag Springer, Berlin 1927.

Besser, zweckmäßiger und praktischer ist das von ROTHFUCHS¹ empfohlene Verfahren, wonach innerhalb einer engbegrenzten Kornstufe die Anzahl der Körner auf ein bestimmtes Hohlmaß (Liter) ausgezählt und in Beziehung zu der Körnerzahl gesetzt wird, die sich ergibt, wenn das Material ausschließlich aus gedrunghenen Stücken besteht.

Bei kleineren Körnungen (Splitt) verfährt man zweckmäßig so, daß man eine gewisse Menge abwägt und dann nach dem bloßen Augenschein plattige Stücke von gedrunghenen Stücken trennt und die Anteile gewichtsmäßig bestimmt.

Breyer.

Gonell, H. W.: Die Bestimmung des Mischungsverhältnisses und Bindemittelgehaltes von Zement, Mörtel und Beton. („Zement“. 1936. 411—413 und 426—429.)

Die nachträgliche Bestimmung des Mischungsverhältnisses von Zement, Mörtel und Beton nach Lösung in Salzsäure und folgender quantitativer Analyse gehört zu den schwierigsten Aufgaben der Zement- und Betonprüfung. Besonders schwierig ist diese Aufgabe vor allem dann, wenn Mörtel und Beton bereits erstarrt sind und wenn das Mischungsverhältnis an einem Beton ermittelt werden soll, der schlackenhaltigen Zement oder Zuschlagstoffe enthält, die in Salzsäure ganz oder teilweise löslich sind (wie Kalkstein, Diabas, Basalt, Hochofenschlacke oder Traß). Ebenso wird eine nachträgliche Bestimmung eines Betonmischungsverhältnisses auch sehr erschwert, wenn das Bindemittel in Salzsäure ganz oder nur teilweise unlösliche Bestandteile enthält oder dies sowohl bei dem Bindemittel als auch bei den Zuschlagstoffen der Fall ist.

In diesen Fällen ist auf chemischem Wege eine quantitative Trennung von Bindemittel und Zuschlagstoff nur mit gewissen Einschränkungen möglich. In welcher Weise man hier vorgehen muß, wird vom Verf. behandelt. Besprochen werden insbesondere die Probenahme sowie die Prüfungsverfahren bei Gegenwart von unlöslichen Zuschlagstoffen, bei löslichen Zuschlagstoffen und bei Zement mit Zusatzstoffen und die hierbei zu beobachtenden Gesichtspunkte.

Niedergelegt sind die verschiedenen chemischen Verfahren zur nachträglichen Bestimmung des Mischungsverhältnisses von Mörtel und Beton im Normenblatt-Entwurf DIN DVM 2170 (siehe „Zement“. 1936. Nr. 47. 817—819).

Einfacher ist die Feststellung des Mischungsverhältnisses von Beton, wenn er noch nicht erstarrt ist und es auf der Baustelle gelingt, die Erhärtung des Betons an einer besonders gezogenen Probe rechtzeitig und vollständig durch große Zugabe von Wasser oder durch starkes Erhitzen des Betongemisches und somit durch Austreiben des Wassergehalts zu unterbinden.

Von diesen beiden Verfahren ist das erstgenannte unter Zugabe von Wasser in frisch angemachtem und noch nicht abgebundenem Beton das ein-

¹ ROTHFUCHS: Bewertung der verschiedenen Kornformen von Steinschlag u. Splitt. „Zement“. 1931. H. 28. „Die Steinindustrie“. 1931. H. 15.

— Beurteilung der Kornform von Gleis- und Straßenschotter. „Bahnbau“. 1933. Heft 39, und „Steinindustrie“. 1933. Heft 22.

fachere und wird daher neuerdings auf den Baustellen häufig und mit Vorteil angewendet. Die Ermittlung des Mischungsverhältnisses und der einzelnen Kornstufen erfolgt hierbei in der Weise, daß die noch nicht erstarrte Betonprobe zunächst gewogen und dann die durch das feinste Sieb als Schlamm abgehenden feinen Zementteilchen auf die Gewichte der Zuschlagstoffe aufgerechnet werden.

Breyer.

Hummel, A.: Beeinflussung der Betonelastizität. („Die Betonstraße“. 1936. 61—65 u. 82—88.)

Der bekannte Betonfachmann HUMMEL untersucht die heute den Betonstraßenbau in besonderem Maße interessierende Frage, durch welche Mittel man das Auftreten von Rissen in Beton- und Eisenbetonkonstruktionen am wirksamsten herabsetzen und vermeiden kann.

Die Steigerung der Rissesicherheit von Beton- und Eisenbetonkonstruktionen ist weder durch Erhöhung der Beton- und Zementfestigkeit, noch durch die Verringerung des Zement- bzw. Betonschwindemaßes zu erreichen, sondern durch Erhöhung der Dehnungsfestigkeit von Beton. Es ist keineswegs so, daß der Beton nur Formänderungen unter der Einwirkung des Schwindens und Schwellens durchmacht und infolgedessen von einem Beton ein hoher E-Modul und eine geringe Dehnungsfähigkeit $\frac{1}{E}$ gefordert werden muß, sondern in weit höherem Maße wird Beton durch Temperaturwechsel-Dehnungen beansprucht, deren Folgen wesentlich einschneidender sind als diejenigen des Schwindens und Schwellens. Die so einschneidende Wirkung von Temperaturwechsel-Spannungen ist sogar um so größer, je größer der E-Modul eines Baustoffes ist.

Man kann nun im Betonstraßenbau durch Verwendung eines dehnungsfähigeren Zuschlagstoffes die Betondehnung auch ohne Verminderung der Betonfestigkeit beeinflussen und somit der Bildung von Rissen im Beton begegnen:

In der Wahl der Art des Zuschlagstoffes (bei einer im übrigen gleichen Kornzusammensetzung) ist ein aussichtsreiches Mittel gegeben, um die Zusammendrückbarkeit von Beton praktisch wirksam zu beeinflussen und damit ein von konstruktiver und statischer Seite ausgehendes Problem seiner Lösung zuzuführen.

Sehr beachtlich ist, daß sich nach HUMMEL beispielsweise Quarzporphyrsplitt im Beton $1\frac{1}{2}$ mal dehnungsfähiger als Basaltsplitt im Beton erwiesen hat und daß diese Ergebnisse im Einklang stehen mit früheren und von anderen Autoren¹ angestellten Versuchen zur Ermittlung des E-Moduls

¹ H. REICH: Über Gesteinselastizität.

GERLAND's Beiträge zur Geophysik. 17. Heft 11. 1927. 101.

H. BREYER: Über die Elastizität von Gesteinen. Beitrag zur physikalischen Erforschung der Erdkruste. Preuß. geol. Landesanst. Berlin 1929.

— Über die Elastizität von Gesteinen. Zs. Geophys. Jahrg. 6. Heft 2. 89—111.

K. STÖCKE: Mineraltechnisches der Zuschlagstoffe des Straßenbetons. Die Straße. Heft 5. 1936.

und der federnden und bleibenden Längenänderung von Naturgesteinen bei Druckbeanspruchung, nach denen saure oder kieselsäurearme Gesteine einen geringeren E-Modul besitzen und größere Längenänderungen aufweisen als basische oder kieselsäurearme Gesteine. **Breyer.**

Palotás: Verfahren zur Verbesserung der Betonzuschlagstoffe. („Zement“. 1936. 305—311.)

Die Arbeit des Verf.'s hat nicht, wie man nach dem Titel vielleicht annehmen kann, eine Verbesserung der Zuschlagstoffe in geologisch-petrographischer Beziehung oder im Sinne der technischen Gesteinskunde im Auge, sondern befaßt sich ausschließlich mit dem zweckmäßigsten Kornaufbau von Beton.

Von den im allgemeinen gebräuchlichen Verfahren zur Erzielung möglichst dichter und damit günstiger Betonmischungen, die entweder mit der Feststellung der Siebkurven für die Kornzusammensetzung der Zuschlagstoffe im Vergleich zu Idealsiebkurven (nach FULLER, BOLOMEY, GRAF, ÖTZEN und HERRMANN) zu erreichen sind oder an Hand von Grenzsieblinien erzielt werden können und zu denen man schließlich auch über dem Umweg über die Bestimmung der Feinheitmodule nach ABRAMS und HUMMEL gelangen kann, wird lediglich das letzte Verfahren ausführlich beleuchtet.

Mit der Ermittlung der Feinheitmodule können Betonzuschlagstoffe einfach beurteilt und etwaige Mängel hinsichtlich ihrer Kornzusammensetzung (Kornaufbau) klar erkannt werden. Ist der Feinheitmodul eines Korngemisches zu groß gegenüber dem Wert für den günstigsten Feinheitmodul, so enthält es zu wenig Sand und liefert eine schlecht bearbeitbare Betonmischung. Ist dagegen der Feinheitmodul zu klein gegenüber dem günstigsten Feinheitmodul, so ist der Zuschlag zu sandreich, was unter sonst gleichen Verhältnissen die Herabminderung der Druckfestigkeit der Betonmischungen bedingt.

Bezüglich der Rechnungsweise, mit der man den Feinheitmodul von Betonzuschlagstoffen bestimmen und hinsichtlich der Art und Weise, wie man hiernach eine Verbesserung des Feinheitmoduls erreichen kann, sei auf die Arbeit und die hier gegebenen Beispiele verwiesen. **Breyer.**

Kallauner, O.: Beitrag zur Umrechnung der Lochweiten von Rundlochsieben und Maschensieben. („Zement“. 1936. 149.)

Angesichts der Tatsache, daß sowohl der Betonbau als auch der Straßenbau und der Eisenbahnbau bestimmte Körnungen von Brechprodukten aus Naturgesteinen, Hochofenschlacke und von Kiesen und Sanden für die verschiedensten Bauvorhaben benötigen, besitzt die Absiebung von Schotter, Splitt, Kies und Sand in den Siebanlagen der Steinindustrie eine besondere Bedeutung. Es ist wichtig, zu wissen, mit welchen Maschensieben dieselben Siebergebnisse erzielt werden können wie mit Rundlochsieben und umgekehrt. Verf. hat die in der Literatur niedergelegten Zahlenangaben über die Verhältnisse zwischen den Abmessungen von Rundloch- und Maschensieben

nachgeprüft und kommt zu dem Schluß, daß die von ROTHFUCHS¹ angegebenen Zahlenwerte für die Lochdurchmesser von Rundlochsieben und für die Maschenweiten von Maschensieben am besten geeignet sind, um zu gleichen Siebergebnissen zu gelangen. Seine auf anderem Wege errechneten Zahlenwerte bestätigen die Zahlenangaben von ROTHFUCHS. Die von SAENGER, SCHENK und einigen Fabriken aufgestellten Zahlenwerte für die Maschenweiten und Maschensieben (w) liefern dagegen keine mit Rundlochsieben (d) übereinstimmenden Ergebnisse.

Breyer.

Guttman, A. und K. Seidel: Über die Druckfestigkeit, Stoßfestigkeit und Abnutzbarkeit von Beton. („Zement“. 1936. 233—240.)

Die Verf. behandeln an Hand von Zement- und Betonversuchen die Zusammenhänge und Voraussetzungen, die bei Beton für die Erzielung hoher Druckfestigkeit, hoher Stoßfestigkeit und geringer Abnutzbarkeit bestehen und untersuchen außerdem auch die Beziehungen, die unter diesen Eigenschaften bei Beton vorliegen.

Bei Kiesbeton steigt mit der Druckfestigkeit die Stoßfestigkeit, während bei Schotterbeton mit einer hohen Stoßfestigkeit nicht zugleich auch eine hohe Druckfestigkeit verbunden ist.

Andererseits steigt bei Kiesbeton die Widerstandsfähigkeit gegen Abnutzung, wenn auch nicht immer regelmäßig, mit der Druckfestigkeit des Betons. Schotterbeton hat dagegen durchweg eine geringere Abnutzungsfestigkeit.

Zur Erzielung eines Betons mit hoher Stoß- und Verschleißfestigkeit ist die Verwendung eines Zements mit hoher Betonfestigkeit zu empfehlen. Soll Beton einen hohen Widerstand gegen Stoßbeanspruchung erreichen, so ist als Zuschlagstoff zweckmäßigerweise Hartsteinschotter zu wählen. Kommt es vor allem auf eine hohe Abnutzungsfestigkeit an, so ist Kiessand als Betonzuschlagstoff das Gegebene. Wird Wert auf hohe Widerstandsfähigkeit gegen beide Beanspruchungen gelegt, empfehlen sich Zuschläge, wie beispielsweise gebrochener Kiessand.

Breyer.

Spurny, H.: Zur Kenntnis zementgefährlicher Böden. (Geol. u. Bauwesen. 8. Wien 1936. 12—51.)

Zementgefährlich sind Böden, die organische oder anorganische Säuren enthalten oder aber Schwefel in Sulfid- oder Sulfatform, der dann Schwefelsäure entwickelt. Solche Böden werden eingehend besonders hinsichtlich ihrer chemischen Zusammensetzung besprochen, der Ablauf der Reaktionen in Formeln dargestellt. Ein weiterer Abschnitt zeigt, in welchem Maße auch reines Wasser durch Auslaugung des Zements gefährlich werden kann. Ein dritter Abschnitt erörtert genauer den Ablauf der Zerstörungen. Er läßt sich im wesentlichen dahin kennzeichnen, daß die Säuren den Zement als Ganzen angreifen, die Salze jedoch, wenigstens anfangs, nur mit dem freien Kalhydrat des Zements reagieren.

¹ „Zement“. 1934. Nr. 45.

Die Studien befinden sich noch in jenem Anfangsstadium, in dem rein empirische Feststellungen die theoretische Durchdringung überwiegen. Es wurden daher die bisherigen Erfahrungen über derartige Zementschäden übersichtlich zusammengestellt. Den Hauptteil der Arbeit nimmt die Beschreibung eigener Versuche ein. Es wurden 32 verschiedene (sarmatische und pannonische) Tegel aus Wien und Umgebung durchwegs in gewachsenen Proben entnommen und untersucht (auf Wasserstoffionenziffer, Kalk- und Sulfatgehalt). Mit einer einzigen Ausnahme waren alle Proben alkalisch. Bei gleicher PH-Ziffer der Böden kann der Sulfatgehalt stark schwanken. Es wurden ferner Proben auf „Verwitterungsgeschwindigkeit“ angestellt. Das Ergebnis war in der Hauptsache, daß die Tegel des Stadtgebietes so schwachen Sulfatgehalt aufweisen, daß sie als ziemlich ungefährlich angesehen werden können. Tegel der Umgebung wiesen jedoch bedenklich hohe Sulfatgehalte auf. Im übrigen können aber so beträchtliche örtliche Abweichungen auftreten, daß eine fallweise Untersuchung jeweils unentbehrlich ist.

Kieslinger.

Spurny, Heinrich: Beton in zementgefährlichen Böden. (Der Bautenschutz. 8. H. 1. 1937. 3—11. Vgl. Geol. u. Bauwesen. 8. H. 1. 1936. 12.)

Die inhaltreiche Zusammenstellung ist besonders vom Standpunkt des technischen Gesteinskundlers zu begrüßen, dem oft das zahlreiche Einzelschrifttum nicht zur Verfügung steht. Besonderer Wert ist auf die Schädlichkeitsgrenze des Gehalts eines Bodens an schädlichen Stoffen gelegt. Die Meinungen hierüber gehen allerdings ziemlich stark auseinander. Die schädigenden Bestandteile der Moorböden und der Mineralböden werden einzeln besprochen und auf den Wert der geologischen Beratung und der Wasseruntersuchung bei einschlägigen Bauvorhaben hingewiesen. **Stützel.**

Kathrein, G.: Grundlagenforschung zur Betontheorie von D. A. ABRAMS. („Zement“. 1936. 682—686 u. 698—704.)

Nach einem theoretischen Ausblick auf den Ausbau des Mehrstoffsystems Beton durch systematische Untersuchungen sowie Grundlagenforschung zur Betontheorie von ABRAMS wird der künftig noch bedeutungsvoller werdende Zusammenhang von Betonkunde und technischer Gesteinskunde hervorgehoben.

Als Beitrag zur Morphologie des Zuschlagstoffes wird Korngröße in cm^3 und Kornform verschieden ausgebildeter (runder, eckiger und plattiger) Absiebungen behandelt. Gefordert wird, daß im Hinblick auf die Erfordernisse des Betonbaues gedrungene Stücke von plattigen und extrem splittrigen Stücken zu unterscheiden sind. Die Berechnung einer mittleren Korngröße wird überprüft sowie die Verteilung der Korngrößen (in cm^3) in einer Absiebung. Endlich wird die Kantenausbildung und die Bezeichnung der Korngestalt erörtert. Verf. versteht unter Korngröße das Volumen des Einzelkornes bzw. die Seitenlänge eines volumengleichen Würfels und unter Kornabmessung den größten oder kleinsten Korndurchmesser.

Alles in allem ist diese Arbeit ein Beweis dafür, daß die Morphologie von Zuschlagstoffen, d. h. also die Form oder die Volumina der Körner innerhalb

einer Körnung, die durch Absieben auf engbegrenzten Sieben erhalten werden (wie z. B. innerhalb einer Körnung von 27/38, 20/27, 13/20 mm und kleiner), weder durch die Angabe des oberen oder unteren Siebes oder durch das arithmetische Mittel der beiden Sieböffnungen bestimmt, noch durch den Mittelwert der Korndurchmesser klar und einfach erfaßt werden kann. Durch flächenhaftes Absieben ist der Bestimmung der dreidimensionalen Kornform (Volumen) von Kornklassen überhaupt nicht beizukommen. Hier helfen auch keine langwierigen Ausmessungen von Körnern innerhalb einer Kornklasse oder Betrachtungen über die Kantenausbildung oder über den Krümmungsradius der Kanten von Brechgut oder Kies. Es ist auch wenig damit gewonnen, wenn man Betonzuschlagstoffe oder andere Körnungen aus Gestein u. dgl. lediglich nach drei Korngestalten unterteilt und hier dann gedrungene, plattig-schuppige oder splittrig-längliche Stücke unterscheidet.

Eindeutig bestimmen läßt sich die Kornform (Volumen) einer auf eng beieinander liegenden Sieben abgeseihten Körnung nur dadurch, daß man, wie ROTHFUCHS nachgewiesen hat, die Anzahl der Körner auszählt, die auf ein bestimmtes Hohlmaß (Liter) oder auf $\frac{1}{10}$ l gehen und somit den Ausdruck = Stückzahl auf 1 Liter als Grundlage zur Bestimmung der Kornform von Schotter, Splitt, Kies u. dgl. benutzt.

Dieses Verfahren hat den großen Vorteil der Einfachheit, Genauigkeit und der einfachen und relativen Vergleichsmöglichkeit mit Körnungen entsprechender Absiebung, aber anderer Kornform. **Breyer.**

Guttman, A.: Zusammensetzung und Eigenschaften der Betonhartstoffe. („Zement“. 1936. 571—577 u. 588—594.)

Um die unterschiedliche Abnutzungsfestigkeit (Abnutzbarkeit) von Hartstoffen zu ermitteln, hat GUTTMANN mit 14 verschiedenen und sowohl chemisch als auch ihrer mineralogischen Zusammensetzung nach genauestens bestimmten Hartstoffen auf einheitlicher Grundlage Hartstoffmörtelproben hergestellt und diese Mörtelkörper auf Druckfestigkeit, Schlagfestigkeit und auf Abnutzbarkeit nach DIN DVM 2108 geprüft. Dabei hat er zur Vermeidung von Zufälligkeiten vor Anfertigung der Mörtelproben und vor Ausführung der Versuche sowohl die Hartstoffe auf ihre Kornzusammensetzung geprüft und dann gleichartige Körnungen der Hartstoffe zur Herstellung der Prüfkörper verwendet, als auch zunächst die Zemente normengemäß untersucht. Erst dann wurden die Versuche ausgeführt, wobei die Hartstoffmörtelkörper einmal im Mischungsverhältnis 1 : 2 und ein anderes Mal 1 : 1 angemacht und im übrigen innerhalb einer Versuchsreihe die Kornanteile in Raumteilen und die Ausbreitmaße der Hartstoffmörtel gleich gewählt wurden.

Bei der Auswertung der Ergebnisse zeigte sich, daß die Druck- und Schlagfestigkeitskurven einander fast durchweg parallel laufen, während die Kurve der Abnutzungsergebnisse mit diesen beiden Kurven nicht konform verläuft.

Besonders bemerkenswert sind die Feststellungen des Verf.'s, daß beispielsweise bei Proben mit wachsendem Anteil der feinsten Teile (eines Sandes) die Abnutzung ansteigt und ebenso auch eine erheblich größere Abnutzung

erzielt wird, wenn in einer Hartstoffmörtelprobe das Mittelkorn fehlt. GURTMANN kommt daher zu der Ansicht, daß bei den von ihm untersuchten Stoffen das Mittelkorn das Vorteilhafteste für die Erzielung eines hohen Abnutzungswiderstandes ist.

Im übrigen weist er darauf hin, daß, wenn nach den Vorschriften der Reichsbahn¹ Hartestriche nach dem Prüfungsverfahren DIN DVM 2108 nur einen höchstzulässigen Abschleifverlust von bis zu $0,08 \text{ cm}^3/\text{cm}^2 = 0,08 \text{ cm}$ besitzen dürfen, für die Herstellung von Härtestrichen nur hochwertige Hartstoffe in Frage kommen, die gekennzeichnet sind durch große Härte (nach MOHS = 7), durch einen Gehalt an Korund oder Siliciumkarbid nicht unter Gew. % 20 % und durch einen Höchstgehalt von 20 Gew.-% des Kornes, das kleiner ist als 1 mm.

Bei aller Anerkennung der äußerst peinlich durchgeführten Arbeit des Verf.'s dürften aber noch verschiedene Gesichtspunkte bei der Frage, ob und wie man die Abschleiffestigkeit von Betonhartstoffen (wie z. B. Korund, Siliciumkarbid, Blei- oder Kupferschlacke u. dgl. und Gemische aus diesen Stoffen) bestimmen und beurteilen kann, zu klären sein:

1. die Frage, ob die mit dem Abnutzungsversuch nach DIN DVM 2108 erzielbaren Ergebnisse überhaupt zu den in der Bautechnik an Hartestrichen (Treppen, Gehwegplatten, Bahnsteigkanten u. dgl.) praktisch auftretenden Abnutzungsverlusten in einem wirklichkeitstgetreuen oder relativen Verhältnis stehen,
2. ob die primäre und bleibende Rauigkeit und Griffigkeit derartiger Beläge im Betrieb nicht wesentlich wichtiger ist als eine größere oder kleinere Abnutzung und ob
3. neben dem Anteil an Hartstoffen und ihrer Körnung und neben dem verwendeten Zement die Abnutzungsfestigkeit von Hartestrichen u. dgl. nicht in weit größerem Maße von der Kornform und Gestalt der Hartstoffe, von ihrer Wasseraufnahme, ihrer bald größeren, bald kleineren Haftung gegenüber Zement, ihrer möglicherweise auch vorhandenen Spaltbarkeit und ihren sonstigen, rein mineralogischen Eigentümlichkeiten abhängt und außerdem auch von der Dichte und den Struktureigenschaften eines Hartstoffmörtels beeinflusst wird.

Auffällig und ungeklärt ist unter anderem vor allem die Tatsache, daß beispielsweise eine Hartstoffmörtelprobe mit 58 % SiC und 42 % Schlacke als Zuschlag eine höhere Abnutzung erzielte als eine andere Hartstoffmörtelprobe mit 100 % SiC, ferner eine Hartstoffmörtelprobe mit 96,4 % Schlacke und 3,6 % SiC eine beträchtlich geringere Abnutzungsfestigkeit erreichte als eine andere Probe mit 89 % Schlacke und 5 % SiC + 6 % Korund und endlich eine Probe mit 97,4 % Schlacke + 2,6 % SiC + Korund hinsichtlich ihrer Abnutzung eine andere Probe mit 96 % Schlacke und 3,6 % SiC weit übertraf.

Man muß daher bezweifeln, ob der Abnutzungsversuch nach DIN DVM 2108 den Wert der Abnutzungsfestigkeit von Hartstoffen eindeutig und vergleichsweise zu ermitteln vermag und muß annehmen, daß die unterschiedliche Größe

¹ A M B 1936. S. 44.

der Abnutzungsfestigkeit von Hartstoffen (Hartstoffmörtelproben) noch von ganz anderen Umständen maßgebend beeinflusst wird und abhängig ist, als es nach dem Abschleifversuch den Anschein hat.

Breyer.

Naske, C.: Neuzeitliche Siebe, Wind- und Stromsichter. („Zement“. 1936. 75—80.)

Verf. weist mit Recht darauf hin, daß die bisher in den großgewerblichen Betrieben üblichen Trommelsiebe, die entweder Zylinderform oder sechseckige oder achteckige Form hatten und das Siebgut nur sanft umwälzten oder rollend schoben und einen recht geringen Wirkungsgrad besaßen, immer mehr durch Schwingsiebe, Exzentrersiebe, Schnellschüttel- oder Vibratorsiebe verdrängt werden, die das Siebgut nicht mehr wie die Zylindersiebe nur umwälzen und die Siebflächen nur zu etwa $\frac{1}{2}$ oder $\frac{1}{3}$ ausnutzen, sondern das Siebgut unter ständiger Unbalance werfen und somit die Grundbedingung für eine rationelle Siebung schaffen.

Die Unbalance, die z. B. bei einer Riemenscheibe höchstunangenehme oder sogar gefährliche Folgen haben kann, wird bei den Schwingsieben u. dgl. zunutze gemacht, indem bei sehr hoher Frequenz von 1000—3000/Min. und kleiner Amplitude (meist nur $1\frac{1}{2}$ oder $2\frac{1}{2}$ maximal 10 mm) die erwünschte und äußerst wirkungsvolle Wurf- und Tanzbewegung hervorgerufen und die Siebleistung sowohl der Menge als auch der Güte nach ganz beträchtlich verbessert wird. Die Arbeitsweisen und die Vorteile der verschiedenartigen Siebe werden an Hand von 11 Abbildungen eingehend behandelt.

Für die neuzeitlichen Aufbereitungsanlagen von Erz und Steinkohle und für die Schotterwerke der Steinindustrie ist die Entwicklung der Siebtechnik von größter Bedeutung, zumal mit der Siebtechnik nicht nur aufbereitungstechnische Fragen bezüglich der Körnung von Mineralstoffen eng zusammenhängen, sondern die Absiebung auch im Betonbau, Straßenbau und Eisenbahnbau eine immer mehr an Bedeutung zunehmende Rolle spielt. Die Siebtechnik ist daher ebenso wie die Kenntnis der Brecheranlagen ein wichtiges Gebiet der technischen Aufbereitungskunde und somit auch der technischen Gesteinskunde.

Im zweiten Teil werden an Hand von 5 Abbildungen Windsichter und Stromsichter und ihre Arbeitsweise behandelt. Die letztere Art kommt in erster Linie für die Absiebung von Mehlen in Frage, während die Windsichter in der Staubaufbereitung, wie z. B. von Kohlenstaub, eine große Rolle spielen. Auch hier ist festzustellen, daß die Kenntnis der Wind- und Stromsichter keineswegs nur eine maschinelle oder maschinentechnische Angelegenheit ist, sondern daß die praktische Aufbereitungstechnik als Zweig der technischen Gesteinskunde oder Geologie die Hilfe und damit die Kenntnis dieser technischen Maschinen nicht entbehren kann. Die Arbeit gibt einen vorzüglichen Überblick über die neuesten Separationsmaschinen.

Breyer.

Graf, O.: Über die Herstellung und Prüfung von Prismen aus weich angemachtem Mörtel zur Ermittlung der Festigkeitseigenschaften von Straßenbauzementen. („Zement“. 1936. 97—103.)

GRAF weist hier nach, daß die Prüfung von Straßenbauzementen in Abweichung von der Normenprüfung an Hand von Zementprismen von $4 \times 4 \times 16$ cm erfolgen müsse, da die Normenprüfung für Zement die Biegefestigkeit von Zement nicht klar genug hervortreten und bestimmen läßt. Auch für die Bestimmung der Druckfestigkeit liefert seines Erachtens das neue Prüfverfahren bessere Anhaltspunkte.

Berichtet wird im einzelnen über die Form zur Herstellung der Zementprismen, über die Wahl der zweckmäßigen Menge des Anmachewassers, über die Fertigung der Prismen (Füllen, Stampfen, Schütteln), über die Behandlung der Prismen während der trockenen Lagerung der Proben, über die Art der Ermittlung der Druckfestigkeit, über die Druckfestigkeit von Würfeln mit 7 cm Kantenlänge im Vergleich zur Druckfestigkeit von Restkörpern von Prismen von $4 \times 4 \times 16$ cm und endlich über die Veränderlichkeit der Versuchsergebnisse bei wiederholter Prüfung am gleichen Ort und über Vergleichsversuche durch Herstellung und Prüfung von Probekörpern an verschiedenen Orten.

Besonders aufschlußreich ist ein Schaubild, in dem die Zugfestigkeit von Zement nach den Zementnormen der Biegezugfestigkeit gegenübergestellt ist, die an Prismen von $4 \times 4 \times 16$ cm erzielt worden ist.

Man darf es ohne Zweifel als erwiesen betrachten, daß das neue, von GRAF empfohlene Verfahren zur Prüfung von Straßenbauzementen zum mindesten über die Biegefestigkeit von Zement einen besseren und erschöpfenderen Aufschluß liefert als der in den Zementnormen festgesetzte Zugversuch an Achterkörpern.

Breyer.

Graf, Otto: Versuche über den Einfluß der Beschaffenheit der groben Zuschläge auf die Eigenschaften des Betons, insbesondere des Straßenbetons. (Die Betonstraße. 12. 1937. 25, 56.)

Die Versuche stellen fest:

1. Die Eigenschaften von Gesteinen, wie Gefüge, Druckfestigkeit, Biegefestigkeit, Elastizität, Abnutzwiderstand, Raumänderung usw.

2. Den Einfluß der Kornform und der Oberflächenbeschaffenheit der groben Gesteinsteile auf die Biegefestigkeit und auf die Druckfestigkeit des Straßenbetons.

3. Ob für die Biegezugfestigkeit des Betons die Mörtelfestigkeit entscheidend ist oder ob die groben Teile diese Festigkeiten wesentlich beeinflussen.

4. Den Einfluß der Gesteinsart auf die Biegefestigkeit, auch auf den Abnutzwiderstand des Straßenbetons, sowie auf die Elastizität und auf die Raumänderungen desselben und schließlich den Einfluß von feinen Gesteinstoffen auf die Verarbeitbarkeit und Festigkeit des Betons.

Es wurden fein- und mittelkörnige Granite aus der Passauer Gegend, Porphyr von Dossenheim bei Heidelberg, fein- und grobkörniger Diabas aus dem Odenwald, Basalt vom Siebengebirge bei Linz, Basalt aus dem Vogelsberg, Quarzit aus dem Taunus, Muschelkalk aus dem Enztal, Jurakalk aus Ehrenstein bei Ulm, Schaumkalk aus Rüdersdorf bei Berlin, Glas-, Moränen-

kies aus Oberschwaben und Syntholith (Schlacke) aus dem Werk Piesteritz untersucht und die Ergebnisse in Tabellen und Diagrammen dargestellt. 9 Gesteinsschliffe sind abgebildet und lassen die Strukturen erkennen. Die Druckfestigkeit ist an Würfeln mit 4 cm Kantenlänge, die Biegefestigkeit an Prismen von 16 cm Länge und 4 cm Kantenlänge in lufttrockenem und durchnäßigtem Zustand, die Schlagfestigkeit in einem Fallwerk mit einem Hammer von 50 kg an Würfeln mit 4 cm Kantenlänge und der Abnutzungswiderstand an Würfeln mit 4 cm Kantenlänge nach den entsprechenden DIN-Vornorm- und DVM-Prüfverfahren geprüft worden. Weiter wurden Versuche über die Beziehungen zwischen Mörtel- und Betonfestigkeit bei Biegebelastung durchgeführt.

M. Henglein.

Hecht, H.: Normenfähige Prüfverfahren in der Grobkeramik. (Tonind.-Ztg. 61. 1937. 277.)

Verf. beschränkt sich auf die Ziegelindustrie und auch hier vorwiegend auf die Behandlung solcher Eigenschaften, die durch den Stoff an sich und die Verarbeitung bestimmt sind, wie Festigkeit, Dichtigkeitsgrad und die mit Feuchtigkeits- und Witterungseinflüssen zusammenhängenden Vorgänge. Zur Stützung dienen die Normenvorschläge einzelner Staaten, fremde Arbeiten und eigene Versuche, aus denen auch einige neuere Ergebnisse in Tabellenform beigefügt werden. Von kalkhaltigen und üblichen Mauerziegeln, rötlichen Hartbrandziegeln und Mauerklinker, insgesamt 12 verschiedenen Stoffen, werden die Wasseraufnahme in Prozent des Trockengewichtes gelagert und gekocht, Raum- und spezifisches Gewicht, scheinbare und wahre Porosität, Druck-, Biege- und Zugfestigkeit, sowie Luftdurchlässigkeit gegeben. Einspannungsvorrichtungen für halbe Mauerziegel und zylindrische Prüfkörper zur Ermittlung der Luftdurchlässigkeit unter Vermeidung besonderer Dichtungsanstriche werden abgebildet. Die Wasserdurchlässigkeitsprüfung ermöglicht eine Unterscheidung bei dichten Ziegeln, wo der Luftdurchlässigkeitsversuch versagt. Weitere Tabellen zeigen den Einfluß der Wasserrwirkung auf die Längenänderung von Ziegeln, sowie den Salzgehalt (Sulfate) und das Auftreten von Ausblühungen bei Ziegeln. Schon $MgSO_4$ - und Na_2SO_4 -Mengen entsprechend 0,02—0,03 Hundertsteln von MgO und Na_2O führen zu Ausblühungen. Der meist in Ziegeln vorhandene Gehalt an Gips und gelöschtem Kalk ist unschädlich. Das Salzproblem betrachtet Verf. für noch nicht normungsfähig.

Für Erforschung der Wetterbeständigkeit dient allgemein der Frostversuch. Es sind aber schärfere und genau festgelegte Bedingungen für sämtliche einzelne Stufen des Frostversuchs mit mechanischen Gefrier-einrichtungen, zeitlicher Verlauf der Abkühlung, Gefrierzeit nicht unter 4 Stunden bei mindestens $-15^{\circ}C$ und teilweises Einlagern in Wasser sowie Trocknen nach jedem 5. Versuch erforderlich. Mindestens 25 Gefrier- und Auftauversuche sind vorzunehmen.

M. Henglein.

Insley, Herbert: Strukturelle Charakteristika einiger Bestandteile des Portlandzementklinkers. („Zement.“ 26. 1937. 53—55.)

Es wird gezeigt, daß die wichtigsten Bestandteile des Portlandzementklinkers (vor allem Tricalciumsilikat, Dicalciumsilikat und Tetracalciumaluminatferrit) bei Anwendung des metallographischen Verfahrens (Beobachtung des geätzten Anschliffs bei Vertikalbeleuchtung) durch ihre charakteristische Umgrenzung, ihren Ätzgrad und die Reflexkraft leicht unterschieden werden können.

O. Kraus.

Shann, T. A.: Kalkauslaugung von Beton. (Der Bautenschutz. 7. 1936. 105—110. Mit 2 Abb.)

Zusammenfassung des Verf.'s:

„An Hand von Auslaugeversuchen mit destilliertem Wasser von Probekörpern aus wasserdurchlässigem Mörtel wurde gezeigt, daß die herausgelöste Menge Kalkhydrat kein sicherer Maßstab ist für die Widerstandsfähigkeit eines Zements gegen kalkarme Wässer.

Zemente mit Kalküberschuß zeigen größere Kalkauslaugung, dafür aber ist der Festigkeitsabfall geringer.

Ein schwedischer Wasserbauzement mit etwas geringerem Kalkgehalt zeigte den gleichen proportionalen Festigkeitsabfall wie gewöhnlicher Portlandzement.

Auch poröse Schmelzzementmörtel sind trotz geringen Kalkverlustes durch kalkarme Wässer stark gefährdet, weil die Tonerde und Eisenverbindungen in Lösung gehen und einen raschen Festigkeitsabfall verursachen.“

Stützel.

Hundeshagen, F.: Untersuchung von Mörteln aus der Kirche der Zisterzienser-Abtei Otterberg in der Pfalz. (Der Bautenschutz. 7. 1936. 101—105.)

Die Proben aus oberirdischen Bauteilen der romanisch-frühgotischen Kirche (Mitte 12. Jahrh.) hatten teilweise geringe Festigkeit. Außen- und Innenmörtel sind nicht grundsätzlich verschieden. Steinige Zuschläge und geringer Kalkgehalt, schlechte Durchmischung und ungünstiges Kornverhältnis des Sandes wurden festgestellt. Der trotz dieser geringen Mörtelgüte erstaunlich gute Erhaltungszustand der aus hellgelb gebleichtem, am Ort gebrochenem Buntsandstein gebauten Kirche wird mit besonders guter Mauerarbeit und zuverlässiger Vorbehandlung (Entwässerung) des schwierigen Bangelandes erklärt. Auch war der Kalk des Mörtels durch jahrzehntelanges Einsumpfen vor Baubeginn vorbehandelt. Die Herkunft des Kalksteins, der mäßig hydraulisch, magnesiaarm und titanhaltig war, ließ sich noch nicht klären.

Stützel.

Colberg, Otto: Bewehrter Asphaltbeton. (Beton u. Eisen. 36. H. 5. 1937. 86—89. Mit 7 Abb.)

Die Anregung, gewisse Arten von Seeschlick, der alljährlich von den Hafenbehörden entfernt werden muß, praktisch nutzbar zu machen, z. B. für die Herstellung von Kunstasphalt, ist dem hamburgischen Apotheker JOHANNES BENEDIKT CARPZOW zu verdanken. Gewisse Schlicke ergeben bei Erwärmung mit Bitumenstoffen Baustoffe mit erstaunlich großer Festigkeit (Druckfestigkeiten von 300—450 kg/qcm!). Auch die erreichbaren Biege-

festigkeiten sind hoch. Die Säurebeständigkeit ist vollständig. Es wird über Versuche mit eisenbewehrten Versuchskörpern berichtet. **Stützel.**

Weicker, W., E. Kunstmann und W. Demuth: Eigenschaftstafel keramischer Werkstoffe. (Elektrotechn. Zs. **56.** 1935. 915—917.)

Für die keramischen Werkstoffe wird unter elektrotechnischen Gesichtspunkten eine Eigenschaftstafel angegeben, in der eine Unterteilung der Werkstoffe nach Gruppen erfolgt. Die Gruppengliederung ergibt sich aus der mineralischen Zusammensetzung der Werkstoffe und gewissen, für den betreffenden Werkstoff richtunggebenden Eigenschaften. **E. Kordes.**

Glas.

Valenkov, N. and E. Poray-Koshitz: X-ray investigation of the glassy state. (Zs. Krist. **95.** A. 1936. 195—229.) — Ref. dies. Jb. 1937. I. 134—135.

Berger, E. H.: Ceramic roofing granules. (Ceramic age. (2) **25.** Febr. 1935. 49—52.)

Hochfeuerfeste Steine.

Dodd, A. E.: Einfluß von Wasserdampf auf Silikasteine bei hohen Temperaturen und die Bedeutung, die ihm möglicherweise in Industrieöfen zukommt. (Trans. Ceram. Soc. England. 1936. 223.)

Durch Laboratoriumsversuche stellte Verf. fest, daß der Wasserdampf, der sich bei der Verbrennung des Koksofengases in großen Mengen entwickelt, Ursache der Zerstörung des Gewölbes eines mit Koksofengas geheizten Siemens-Martin-Ofens war. Bisher hat man lediglich die sehr heiße Flamme, die durch die Leichtigkeit des bis zum Ofengewölbe vordringenden Gases besonders genährt wird, verantwortlich gemacht. **M. Henglein.**

Batta, G. and L. Scheepers: Quelques Progrés récents des l'industrie des réfractaires. (Recent progress in the industry of refractories). (Rev. Univ. Mines. [8] (1) **2.** 10—20. (2) 41—45. Jan. 1. 15. 1935.)

Birch, Raymond E. and Fred A. Harvey: Forsterite an other magnesium silicates as refractories. (Am. Ceramic Soc. Jour. (6) **18.** June 1935. 176—192.)

Technische Schlacken und Schmelzgesteine.

Faber, W.: Die Mineralien der Bleischlacken. (Chem. d. Erde. **10.** 1935. 67—115.) — Ref. dies. Jb. 1937. I. 121—124.

Singewald, Joseph, T.: Die Petrographie der Kalkflußmittel und der Schmelzherd-Schlacken. (Zs. prakt. Geol. **45.** 1937. 1.)

Die Herdschlacken enthalten mehr als 90 % Kalk, Magnesia, Kieselsäure und Oxyde von Eisen und Mangan. Phosphor, Schwefel und geringe Mengen

anderer Elemente machen den Rest aus. Kalk und Kieselsäure betragen 50—60 % der Schlacken und darüber. Das chemische und physikalische Verhalten der Schlacke wird durch das Verhältnis CaO zu SiO_2 bestimmt. SiO_2 tritt in Orthosilikaten auf, gebunden an 2 Moleküle zweiwertiger Basen, entsprechend $2 \text{RO} \cdot \text{SiO}_2$. Bei starkem Überschuß an CaO kann sich auch $3 \text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ bilden. Gewöhnlich aber bildet sich $2 \text{CaO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ und freies CaO .

Die Herdschlacken laufen vom Beginn des Schmelzens bis zu dessen Ende eine kontinuierliche Reihe von Veränderungen durch, bestimmt in erster Linie durch das Verhältnis CaO zu SiO_2 . Der Verlauf wird durch das zugeführte CaO bedingt. Dieses hat eine größere Verwandtschaft zu SiO_2 als MgO , Fe_2O_3 und MnO .

Durch Unterschiede der mineralischen Zusammensetzung unterscheidet Verf. drei Schlackentypen.

Schlackentypus A: Bei Beginn des Schmelzens kann sich SiO_2 mit allem CaO und MgO und einem Teil oder dem Ganzen von FeO und MnO verbinden. Aller Basenüberschuß besteht neben den Silikaten aus Oxyden von Eisen und Mangan, die sich in dendritischer Form in der Masse des $\text{Ca-Mg-Fe-Mn-Orthosilikats}$ ausscheiden. Durch Hinzufügen von mehr Kalk werden Fe und Mn im Orthosilikat ersetzt und dieses nach und nach in reines $\text{Ca-Mg-Orthosilikat}$ (Monticellit) verwandelt. Der Gehalt an schwarzen undurchsichtigen $\text{Fe-Mn-Kristalliten}$ nimmt entsprechend zu. Der Überschuß von RO (MnO , FeO), der im Monticellit gelöst war, scheidet sich in zwei zueinander rechtwinkligen Reihen unter 45° zu den Auslöschungsrichtungen des Silikats aus und erzeugt im Monticellit ein Schachbrettmuster.

Schlackentypus B: Anfänglich besteht die Schlacke aus $\text{Ca-Mg-Orthosilikaten}$ und den schwarzen $\text{FeO-MnO-Kristalliten}$. Bei Zusatz von mehr Kalk wird MgO im Orthosilikat ersetzt und zuletzt in $2 \text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ verwandelt. MgO wird in Form von Periklas frei, der mehr oder weniger von dem schwarzen Oxyd in fester Lösung aufnimmt und in isotropen, mehr oder weniger gerundeten Körnchen erscheint.

Schlackentypus C: Bei weiterem Kalkzusatz verbindet sich CaO mit FeO auf Kosten der schwarzen Oxyde zu dunkelrotem Dicalciumferrit neben rotem oder gelbem Periklas. In der Grundmasse sind charakteristische Gruppen von Dicalciumsilikat-Kristallen eingeschlossen. Ein zuletzt verbleibender Überschuß von CaO hat das Bestreben, sich mit Eisenoxyd aus dem geschmolzenen Metall zu verbinden. Wird der CaO -Gehalt der Schlacke zu groß, so wird sie zu zähflüssig, um richtig zu wirken. Wenn alles Silikat in Dicalciumsilikat übergegangen ist, verschwindet das gestreifte Gefüge. Es werden die Analysen von drei wirklichen Schlacken gegeben:

| | Typ A | Typ B | Typ C |
|-----------------------------------|--------|--------|--------|
| CaO | 25,83 | 31,30 | 45,61 |
| MgO | 12,67 | 12,11 | 12,62 |
| SiO_2 | 26,19 | 24,58 | 16,84 |
| MnO | 11,60 | 10,80 | 6,49 |
| FeO | 19,49 | 16,52 | 10,05 |
| Fe_2O_3 | 4,22 | 4,69 | 8,39 |
| Summe | 100,00 | 100,00 | 100,00 |

Die berechnete mineralogische Zusammensetzung ist:

| | Typ A | Typ B | Typ C |
|--|--------|--------|--------|
| 2 CaO . SiO ₂ | 39,67 | 48,07 | 48,27 |
| 2 MgO . SiO ₂ | 22,17 | 18,22 | — |
| 2 MnO . SiO ₂ | 9,60 | — | — |
| Summe der Orthosilikate . | 71,44 | 66,29 | 48,27 |
| MnO | 4,85 | 10,80 | 6,49 |
| FeO | 19,49 | 16,52 | 10,05 |
| Fe ₂ O ₃ | 4,22 | 4,69 | — |
| | 28,56 | 32,01 | 16,54 |
| 2 CaO . Fe ₂ O ₃ | — | — | 14,26 |
| MgO | — | 1,70 | 12,62 |
| CaO | — | — | 8,31 |
| Summe | 100,00 | 100,00 | 100,00 |

Periklas beginnt sich aus dem Orthosilikat im Typus B auszuschleiden und ist im Typus C völlig ausgeschieden.

Verf. behandelt dann die Funktion der Schlacke und die Reaktion zwischen Schlacke und Flußmittelkalk. Das Kalkflußmittel geht in die Schlacke als fremde Einschlüsse ein und wird schrittweise von ihr absorbiert und assimiliert. Die petrographische Untersuchung zeigt, daß der Angriff der Flußmittelfragmente zonenweise vor sich geht, so daß das freigesetzte FeO, MnO und MgO das Bestreben hat, eine Rinde um das Fragment zu bilden. In den späteren Stadien sammeln sich Rinden von Dicalciumsilikat um die Flußmittelstücke und schützen sie wieder, verlangsamten die Reaktion und die Verbreitung des CaO-Überschusses durch die ganze Schlackenmasse. In den Vereinigten Staaten wird unter dem Namen „Staflux“ ein heterogenes Kalkflußmittel gebraucht, das im offenen Herd seinen Zusammenhalt verliert. Es besteht aus Myriaden kleinster Körnchen von kristallinem CaO in einer Grundmasse von Dicalciumferrit, dessen Schmelzpunkt bei 1436° liegt. Die Temperatur der Herdschlacke ist ungefähr 1600°. Die Ausbreitung des Kalkes durch die ganze Schlacke und ihre Reaktion mit dem Kalk ist schneller und wirksam. Es werden drei Analysen von Kalkstein, gebranntem Kalk und Staflux gegeben. Die Vorteile von Staflux werden geschildert. Sein Gebrauch bringt eine beträchtliche Zunahme der Kapazität des Herdes mit sich.

Zum Schluß geht Verf. noch auf das geologische Interesse des Stafluxverfahrens ein. Der gewaltige Transport von Magmamaterial in den Kalkstein bei der Kontaktmetamorphose wird verständlich. **M. Henglein.**

Bondarchuk, V. G.: Lake limestone as an agronomical ore. (Vseukrain. Akad. Nauk. (Ukrain. Acad. Sci.) Inst. Geol. Useful Rocks and Minerals of the Ukraina. 1934. 119—131. Ukrainian, Engl. summ. 131.)

Tyler, Paul M.: The fertilizer industries. (US. Bur. Mines. Inform. Circ. 6834. April 1935. 41 S.)

Johnson, Bertrand L.: Minor mineral fertilizer materials. (US. Bur. Mines Inform. Circ. 6830. Mar. 1935. 35 S.)

Mineralische Düngemittel.

Tell, Walter: Schlick als Dünger. (Umschau. 40. 1936. 824.)

Dem künstlichen Dünger fehlen lebenswichtige Stoffe in homöopathischen Dosen. Der Schlick enthält alles, was die Pflanze braucht. Seit Jahrtausenden wäscht der Regen den Boden aus und führt neben den Humusstoffen alle anderen ins Meer. Unzählige Lebewesen werden mit dem Wasser ins Meer getragen. Wo Süß- und Salzwasser sich treffen, Brackwasser entsteht, sterben viele der Lebewesen. Gesteinsstaub und Ton vermischen sich mit ihnen und bilden so den Schlick. Um Flußmündungen und Häfen von Schlick zu befreien, werden Millionenbeträge ausgegeben. Millionen von Kubikmetern Schlick werden jährlich gebaggert, die alle lebenswichtigen Elemente in feinsten Verteilung enthalten. Der Schlick wird mit 80 % Wassergehalt als Schlammwasser entfernt. In Senkteiche gepumpt, setzen sie sich erst nach einem halben Jahr. Der Schlick hat eine ungeheure Kraft, das Wasser zu halten. Es trocknet immer nur die Oberfläche, so daß der Schlick immer noch 50 % Wasser enthält. Da nun der Transport schwierig ist, so wird bis jetzt nur in der Nähe des Schlickanfalls von diesem natürlichen Dünger Gebrauch gemacht. Um das Wasser vom Schlick zu trennen, braucht man ungeheure Energien. Aber hohe Temperaturen verändern den Schlick in seiner biologischen und chemischen Beschaffenheit. Die Bodenbakterien werden getötet, die humosen Stoffe verbrennen. Ein neues deutsches Verfahren benützt nun den Frost, ausgehend von der Tatsache, daß von zwei gleich großen Mengen gleicher kolloider Beschaffenheit derjenige Teil in kürzester Frist getrocknet wird, dessen innere Oberfläche durch Frost dem Luftzutritt erschlossen wird. In wenigen Tagen erhält man durch völlige Trocknung den „splittreifen“ Schlick.

Holland hat die Zuider-See trocken gelegt. Das neue Land hat aber keineswegs die großen Erträge gebracht, die sonst von Marschböden erwartet werden können. Die Konzentration der Salze ist zu stark; die Umsetzung der humosen Stoffe geht nur allmählich vor sich. Die Nährwerte sind wohl da, können aber von den Pflanzen nicht aufgenommen werden. Die Verteilung derselben Menge müßte über eine hundertfach größere Fläche von Land verteilt werden. So geben die großen Mengen des zur Verfügung stehenden Schlicks die Möglichkeit, den Boden wieder in seine natürliche Zusammensetzung zurückzuführen. Nach einer beigefügten Tabelle ist die Steigerung der Ernte nach einer Beschlickung ganz enorm, so bei Hülsenfrüchten 429 %. Auch die dem Boden zugefügten künstlichen Düngemittel können durch die wasserhaltende Kraft des Schlicks weit besser ausgenützt werden.

M. Henglein.

Hilf, H. H.: Basaltsand oder Basaltgrus als Düngemittel. (Stein-Ind. u. Straßenbau. 32. 1937. 123.)

Auf dem ärmsten Waldboden Deutschlands in der Lausitz wurden seit etwa 30 Jahren Versuche durchgeführt. Der Basaltgrus, der zu $\frac{1}{3}$ aus Staub und $\frac{2}{3}$ aus Gesteinskörnern bis Haselnußgröße besteht, besitzt alle mineralischen Pflanzennährstoffe, wie Kalk, Magnesia, Kali und Phosphor. Die Nährstoffe werden für lange Zeit infolge der langsamen Verwitterung beständig ge-

bildet. Von 10—20 fm (Festmeter) wurde innerhalb 30 Jahren eine Steigerung auf 50—70 fm erreicht. Der verhältnismäßig geringe Preis des Materials ermöglichte eine Bodenbedeckung von etwa 1 cm. Der Boden weist durch eine solche Düngung an Kalk etwa das 18fache, an Magnesia das 11-, an Kali und Phosphor etwa das 2fache dessen auf, was der Boden bis in eine Tiefe von ungefähr 60 cm bisher im ganzen enthält. Laubhölzer nehmen bei Zusatz einer Handvoll Basaltgrus bei der Pflanzung eine erheblich bessere Entwicklung.

M. Henglein.

Agronomic ores of USSR. 2. Part 2. Edited by A. Kazakov. (Transact. of the Sc. Inst. on fertilizers. 116. Leningrad 1934. 1—172. Russ.)

Das vorliegende Sammelwerk berichtet über die Forschungsarbeiten des Wiss. Instituts für Düngereforschung im Jahre 1931 und besteht aus folgenden Beiträgen:

Zentral-Schwarzerde-Gebiet.

1. SAWINOW, S.: Geologische Arbeiten zur Aufsuchung von Phosphoriten in den Bezirken Nishnedewezki, Endowischtschenski, Gremjatschinski und in den anliegenden Bezirken. (5—18.)

2. WOROSHEWA, E.: Bericht über die Untersuchung der Kursk—Prilepy-Phosphoritlagerstätte. (18—25.)

3. ORLOVA, E.: Schürfungen auf dem Bukreewka-Phosphoritvorkommen. (25—29.)

4. SCHUGIN, J.: Über die geologischen Untersuchungen auf dem Truchatschewka-Phosphoritvorkommen. (29—38.)

5. SCHUGIN, J.: Über die Schürfungen auf dem Lipowski-Phosphoritvorkommen. (38—41.)

6. ORLOWA, E.: Die Arbeiten des Wiss. Instituts für Düngereforschung im Jahre 1931 für die Versorgung der Phosphordünger-Hausindustrie mit Rohstoffen. (41—50.)

Mittel-Wolga-Gebiet.

7. LODJANOJ, N.: Schürfungen von Phosphoritlagerstätten für Phosphordünger-Hausindustrie (50—56).

Unter-Wolga-Gebiet.

8. NETSCHAJEW, N. und K. POPOFF: Die Untersuchung von Phosphoritlagerstätten im Jahre 1931 im Saratow-Bezirk. (56—65.)

9. KOSLOWA, W.: Geologische Untersuchungen von Phosphoriten in den Bezirken Krasnojarski und Rudnjanski (im Becken des Flusses Medwediza). (65—74.)

Kaukasus.

10. SONOFF, N.: Beiträge zur Geologie der kaukasischen Phosphoritablagerungen. (74—92.)

Kasakstan.

11. JANSCHIN, A. und A. FOKIN: Über Phosphoritablagerungen am Mittellauf des Flusses Ile. (92—104.)

12. SCHACHWARSTOWA, K. und E. SCHASCHKOWA: Über geologische Untersuchungen zur Aufsuchung von Phosphoriten im Ak-Bulak-Bezirk im Jahre 1931. (104—112.)

13. KUDINOW, W. und T. SWETOSAROW: Untersuchung von phosphoritführenden Schichten in Nordkasakstan (Uralbezirk) und im Mittelwolgagebiet (Westteil des Ilezkij-Bezirkes). (112—121.)

14. PETRUSCHEWSKIJ, B. und N. SAIZEW: Untersuchung von Phosphoriten im Kasalinski-Bezirk. (121—128.)

Mittelasien.

15. PEIWE, A.: Phosphoritkalke von Fergana. (128—134.)

16. HIMMELFARB, B. und N. CHERASKOFF: Kalilagerstätten Mittelasiens. (134—152.)

Uralgebiet.

17. BESRUKOW, P.: Über phosphoritführende Ablagerungen am Fluß Tobol. (152—159.)

Westsibirien.

18. BUSCHINSKI, G.: Über lithologische Forschungen im Kusnezskohlenbecken. (159—167.)

19. SCHESCHKO, E.: Arbeiten der Erzabteilung des Wiss. Instituts für Düngereisenforschung im Jahre 1931. (167—171.) **N. Polutoff.**

Agronomical ores of USSR. 3. Part 2. (Transact. of the Sc. Inst. on fertilizers. 125. Leningrad 1934. 1—167. Russisch.)

Der vorliegende Band 3 des Sammelwerkes über landwirtschaftlich nutzbare Mineralien behandelt die geologischen Forschungsergebnisse, die während des Jahres 1932 erzielt wurden. Das Werk enthält folgende Aufsätze:

Zentral-Schwarzerde-Gebiet.

1. ORLOWA, E.: Kurze Angaben über die Untersuchung des Bukreewka-Phosphoritvorkommens. (5—9.)

2. TSCHETYRKINA, A. und B. KRASSILNIKOFF: Untersuchung der Phosphoritschichten im Kalatschewo—Worobjewski-Bezirk. (9—15.)

3. MURASCHKIN, P. und N. SAIZEW: Aufsuchung von Phosphoriten in den Bezirken Pawlowski, Podgorenski u. a. (15—25.)

Unterwolgagebiet.

4. SONOFF, N. und G. PETROKOWITSCH: Überblick über den geologischen Bau der Lagerstätten von Phosphoriten und Brauneisensteinen am Fluß Choper. (25—45.)

5. PANTELEJEW, S.: Suchen nach Phosphoriten vom Choper-Typus am linken Ufer des Flusses Don zwischen den Dörfern Klezki und Ust-Medwje-dezkaja. (45—50.)

Baschkirien.

6. JANSCHIN, A., P. BESRUKOFF und A. FOKIN: Geologie und nutzbare Mineralien der mesozoischen und tertiären Ablagerungen im Südural. (50—61.)

Nordkaukasus-Gebiet.

7. KURMAN, I.: Geologische Untersuchung der borhaltigen Ablagerungen des Berges Byk und Solotoi Kurgan. (61—76.)

Kasakstan.

8. PETRUSCHEWSKI, B. und N. SAIZEW: Untersuchungen der phosphoritführenden Schichten im Kasalinsk-Bezirk. (76—84.)

9. PETRUSCHEWSKI, B., N. SAIZEW und T. BOBROFF: Über Schürfungsergebnisse auf dem Karakuduk-Feld der Kasalinski-Phosphoritlagerstätte. (84—90.)

Turkmenien.

10. KUDINOFF, W.: Geologische Untersuchungen von Kalken im Karabugas-Revier. (90—100.)

11. Derselbe: Geologische Untersuchungen von Quarzsanden am Nordufer von Karabugas, im Tschagal-Revier. (100—110.)

12. SCHUGIN, A.: Das Kalisalzvorkommen Okus-bulak. (110—118.)

Tadschikistan.

13. Das Phosphoritvorkommen Karatagh. (118—122.)

Methodik der Phosphoritschürfungen.

14. SAWINOW, S.: Vergleich der Methoden für Vorratsberechnung an dem Beispiel einiger Phosphoritlagerstätten. (122—132.)

Petrographische Untersuchungen von Phosphoriten.

15. BUSCHINSKI, G.: Petrographie der Phosphoriten Westsibiriens. (132—140.)

16. Derselbe: Sandige Phosphorite der Krolewezki-, Saratowski- und Aktjubinski-Lagerstätten und tonige Phosphorite Mittelasiens. (140—147.)

17. TRUCHATSCHewa, A.: Petrographische Charakteristik der Phosphotite der Tschuwaschen- und Tataren-Republik. (147—157.)

Chemische Untersuchungen von landwirtschaftlich nutzbaren Mineralien.

18. ISSAKOFF, E.: Über die Abhängigkeit zwischen der Phosphorsäure und dem unlöslichen Rückstand in Phosphoriten bei ihrer Zersetzung im Königswasser. (157—161.)

19. FILIPPOWA, A.: Zentrifugieren als Methode zur quantitativen Ausscheidung von Nephelin aus Ijolith-Urtit-Gesteinen der Chibina-Tundra. (161—162.)

20. ROSANOFF, S., N. NOA und A. SCHIDLowski: Die schnelle Molybdän-Methode zur Bestimmung von P_2O_5 in Phosphoriten und Apatiten. (162—163.)

21. ROSANOFF, S. und W. KASARINOWA: Kolorimetrische Bestimmung von Kalium. (163—164.)

22. Dieselben: Versuche zur Methodik der Analyse von Fluor in den Chibina-Apatiten und in Superphosphaten. (164—167.) **N. Polutoff.**

Regionale Verbreitung technisch nutzbarer Gesteine und Mineralien.

Ahrens, W.: Die Ton- und Quarzitlagerstätten des Westerwaldes. (Zs. deutsch. geol. Ges. 88. 1936. 438—447. Mit 7 Textf.)

Der Westerwald ist eines der wirtschaftlich bedeutendsten Tongebiete Deutschlands; lagerstättenkundlich gehört zum Ton der Quarzit. Für Quarzit gehört der Westerwald zum wichtigsten Rohstoffgebiet der deutschen Silika-industrie.

Die Entstehung und Stratigraphie, Lagerung sowie Beschaffenheit, Abbau und Verwertung der Tonlagerstätten des Westerwaldes wird gegeben. Einzelne Vorkommen, wie z. B. das Goldhauser und Ruppacher Tongebiet, der Südwest- und Westrand des Westerwälder Tongebietes erfahren eine eingehendere Besprechung und Darlegung. Die wichtigste Tongewinnung des Westerwaldes erfolgt im „Kannenbäckerland“ (Westrand des Westerwaldes) in den oberoligocänen Tonen.

Der Westerwälder Quarzit gehört fast durchwegs dem „Herschbacher“ Typus an. Er ist ein Zementquarzit. Konglomeratquarzite kommen vor allem in den tieferen Teilen einzelner Lager vor. Das wichtigste Vorkommen ist das Herschbacher Becken.

Chudoba.

Jüngst, Hans: Die Rhein Hessischen Industrien der Steine und Erden. (Steinbr. u. Sandgr. 36. H. 1. 1937. 1—5. Mit 1 Karte u. zahlr. Tabellen.)

Betriebe der einzelnen Vorkommen. Gewinnung. Beschäftigung. Wirtschaftliches im Zusammenhang mit dem geologischen Vorkommen der Steine und Erden Rhein Hessens. Hartstein, Sandstein, Quarzit, Kalksteine, Sande und Kiese, Rohstoffe für die Rohkeramik.

Stützel.

Berg, G.: Die technisch nutzbaren Tone und Quarzite des nördlichen Niederschlesiens. (Zs. deutsch. geol. Ges. 88. 1936. 429—430.)

Tone finden sich im Senon und Tertiär (Miocän); die geologisch ältesten im Karbon von Neurode.

Diskordant über dem Senon liegt das Untermiocän mit Quarzitlagen, die durch diagenetische Verkieselung aus Quarzsanden entstanden sind. Fundorte werden angeführt.

Chudoba.

Priehäuszer, M.: Keramische und glastechnische Rohstoffe in Bayern. (Zs. deutsch. geol. Ges. 88. 1936. 435—438.)

Die natürlichen Rohstoffe Bayerns für die keramische und glastechnische Industrie werden aufgezählt, die wichtigsten Fundorte angeführt.

Chudoba.

Breidling, Josef: Aus der Basaltlava- und Tuffindustrie der Eifel. (Stein-Ind. u. Straßenbau. 31. 1936. 452. 469.)

Geschichte, Standort und Herstellung der Produkte werden behandelt. Kann man in der jüngeren Steinzeit lediglich von einer Ausbeute der Mayener

und Kottenheimer Basaltlavabrüche sprechen, so ist in der Hallstattzeit ein regelrechter Abbau anzunehmen. Jos. SCHMANDT (Diss. Köln 1930) schildert die weitere Geschichte. Die Römer trieben einen regelrechten Handel mit Mühlsteinen. Im Mittelalter gewannen für Burgen-, Städte- und Kirchenbau die Basaltlava und der Tuff große Bedeutung. Eine umfassende historische Entwicklung der Weiberner Tuffindustrie gibt Fr. Th. Hoss (Diss. Köln 1922). Nach dem Kriege ging es der Basaltlava- und Tuffindustrie der Eifel sehr schlecht. Das neue Arbeitsbeschaffungsprogramm erst konnte sich in der Basaltlavaindustrie besonders bemerkbar machen.

Die Steinindustrie der Eifel ist heute ganz materialorientiert. Eine Skizze zeigt die geologisch-petrographische Gliederung der Steine. Die Praxis gliedert sich in Hart- und Weichgesteine. Basaltlava gehört zu den Hart-, Tuff zu den Weichgesteinen. Basaltlava ist blasiger Basalt. Kompakter Basalt erstarrt im Stock oder in der Decke. Durch den infolge der Gase hervorgerufenen Entspannungsprozeß wurde die Basaltlava blasig (porös). In einem Basaltlavabruch liegt an der Oberfläche eine verbrannte Krotzenschicht (Siegel), die in dem Verbrennungsprozeß der Gase entstanden sind. Darunter stehen die Säulen, Schienen oder Stämme genannt, die sich nach oben verjüngen und dort Glocken genannt werden, weil das Gestein beim Anschlagen klingt. Zuunterst liegt die sog. Rollschicht aus Krotzen, über die die strömende Lava rollte.

Die hervorragenden Eigenschaften der Eifeler Basaltlava sind:

1. Satter, dunkelbläulicher Farbton, der, in helleres Gestein gestellt (z. B. Tuff), volle architektonische Wirkung erzielt; gleichmäßige Beschaffenheit des Materials.

2. Porös und schlechter Wärmeleiter.

3. Unverwitterbar und unverwüsthlich. Zeugen der Wetterfestigkeit sind die Moselbrücke bei Trier (2000 Jahre alt), die Marksburg bei Braubach, Rheinpfalz bei Caub, 660 Jahre alt u. a.

4. Große Härte und geringe Abnutzung gegenüber mechanischer Beanspruchung.

5. Säurebeständigkeit.

Trotz Porosität ist die Basaltlava unverwitterbar und unter den Natursteinen der einzige dieser Art.

Die Tuffe werden nach ihrem Bindemittel in Quarz-, Trachyt-, Leucituffe usw. eingeteilt. Nach ihrer Herkunft werden Etringer, Beller, Weiberner und Riedener Tuff unterschieden. Der Tuff ist oft mit Quarz, Schiefer, Phonolith, Basalt, Syenit und Glimmer durchsetzt, wodurch die Verarbeitung erschwert wird. Etringer Tuff ist härter und widerstandsfähiger als Weiberner und markant durch seine vielen Einsprenglinge. Er gehört zu Phonolith. Weiberner ist feiner und zarter, besonders für reiche Innenornamente geeignet. Er ist Leucit. Die Verwendung und der Abbau werden im weiteren Verlauf der Abhandlung eingehend behandelt. Die Basaltlavaprodukte sind Mühlsteine, Werksteine, Pflastersteine, Schotter, Splitt und Grus, Bordsteine. Eine Produktionsstatistik von 1880—1933 von Basaltlava, Tuff und Traß wird beigegeben. Neben den Natursteinprodukten spielt auch der Kunststein eine Rolle, zu dem man übergehen mußte, als die Konkurrenz zu stark wurde.

M. Henglein.

Durch Mineralien bewirkte Gewerbekrankheiten. Staubforschung.

Beger, P. J.: Neue Beobachtungen an Asbestosiskörperchen. (Arch. Gewerbepathol. u. Gewerbehyg. 6. (1935.) 349—392.)

In seiner ersten Veröffentlichung über diesen Gegenstand (siehe das Ref. von R. BRAUNS in dies. Jb. 1934. I. 173) kam Verf. auf Grund eingehender mikroskopischer Beobachtungen zu der Auffassung, die Hüllsubstanz der für die „Asbestosis“-Erkrankung charakteristischen „Asbestosiskörperchen“ bestehe aus Eiweiß. Die vorliegende Untersuchung bringt neues reichhaltiges Beobachtungsmaterial zur Stützung dieser Anschauung. Sie stellt gleichzeitig eine Auseinandersetzung des Verf.'s mit einer Arbeit von G. F. KORPENHÖFER (Arch. Gewerbepathol. u. Gewerbehyg. 6. (1935) 38) dar, der seine Theorie vom Kieselsäurecharakter der Gelhüllen aufrechtzuhalten sucht, obwohl seine eigenen experimentellen Befunde bei entsprechender Wertung durchaus eine Stützung der Theorie des Verf.'s bedeuten könnten.

Den Beweis für den Aufbau der Gelhüllen aus organischer Substanz erblickt Verf. in deren Verbrennbarkeit. Ihr amphoterer Charakter — Löslichkeit in Säuren und Basen —, ihr Brechungsindex im unveränderten und im enteisenen Zustande verglichen mit dem Brechungsindex der Blutkörperchen, der Gewebesubstanz und von Kieselsäuregel erscheinen Verf. zusammen mit der Tatsache der Bildung der Asbestosiskörperchen in der von eiweißhaltiger Körperflüssigkeit durchtränkten Lunge als zwingend genug, um an dem Eiweißcharakter der Gelhüllen festzuhalten. Wegen der Einzelheiten über die sehr exakten Brechungsindexbestimmungen an den sehr kleinen medizinischen Objekten sei auf die Arbeit selbst verwiesen. **Kayßer.**

Siegmund, E.: Die Staublungenenerkrankung und ihre Bekämpfung im Bergbau. (Umschau. 40. 1936. 926.)

Sandstein-, Quarzschiefer-, Gneisstaub u. a. rufen krankhafte Veränderungen der Lunge hervor. Als gefährlichster Staub wird die Kieselsäure bezeichnet in der kristallinen Form des Quarzes. Der Verlauf der Silikose ist so, daß die in der Lunge abgelagerten Staubteilchen sich an gewissen Stellen in Knoten oder Schwielen zusammenballen. Diese Stauberde beginnen mit Stecknadelkopfgröße. Beim Durchleuchten der Lunge beobachtet man eine Vergrößerung der Lymphknötchen. Im weiteren Verlauf treten dann in der Lunge mehr oder weniger dichte Flockenstellen und größere bis faustgroße Verschielungen auf. Die Herde geraten in Verfall und bilden verkäste Höhlen. Der Krankheitsprozeß schreitet fort, auch wenn eine weitere Einatmung von Gesteinsstaub nicht mehr stattfindet.

Zur Bekämpfung ist in erster Linie ärztliche Überwachung nötig. Bergtechnische Schutzmittel sind nötig, um den beim Bohren entstehenden Staub nicht erst in die Atemluft gelangen zu lassen. Naßbohren mit Spülkopf und Hohlbohren muß stattfinden. Das aus dem Bohrloch austretende Bohrmehl ist durch Wasserzerstäubung vor dem Bohrlochmund unschädlich zu machen, ferner durch Einspritzen eines feinen Wasserstrahls unmittelbar in das Bohrloch, weiter die trockene Staubabsaugung, sowie die Staubbindingen an Schaum.

Ein englischer Arzt hat vorgeschlagen, dem gefährlichen Gesteinstaub einen ungefährlichen Schieferstaub beizumischen. Die Mischung soll nach Einatmung wieder ausgehustet werden. Passive Schutzmittel sind Masken.

M. Henglein.

Gillet, A. und Edm. Leclere: Über eine einfache Methode der Bestimmung des Staubes oder gasförmiger Verunreinigungen in der Luft oder in einem in Bewegung befindlichen Gase. (Brennstoff-Chem. 17. 1936. 334. Ref. von K. WIEDEKING aus Revue Univ. des mines. 12. Nr. 4. 1936.)

Bei der Untersuchung des Staubes in der Atmosphäre der Umgebung von Lüttich wurde eine Methode entwickelt, wonach ein mit Vaseline bestrichener Ballon von 13 cm Durchmesser an einer bestimmten Stelle aufgestellt wird. Nach 4 Tagen bis mehreren Monaten Aussetzungszeit wird die Vaselineschicht in einem geeigneten Lösungsmittel gelöst und der ungelöste Staub abfiltriert. Der Staub kann weiter auf seinen Aschengehalt, die Natur der Asche und auf den Gehalt an flüchtigen Bestandteilen untersucht werden, auch mikroskopisch. Die Punkte gleichen Staubgehalts können auf einer Karte verbunden werden, wodurch man ein Bild über den Anteil einzelner Staubquellen am Gesamtstaubgehalt der Luft erhält.

Die Methode ist auch zur Bestimmung gasförmiger Bestandteile der Luft, z. B. SO_2 , anwendbar. Man muß die Vaseline durch eine andere viskose Flüssigkeit ersetzen; für SO_2 -Bestimmung durch eine alkalische Lösung.

Zahlentafeln und Kurven orientieren über die in der Atmosphäre von Lüttich gefundenen Staubmengen.

M. Henglein.

Neuartiges Staubmeßgerät. (Brennstoff-Chem. 18. Heft 2. N 8. 1937.)

Mit einem abgebildeten Staubmeßgerät kann die quantitative Bestimmung des Staubgehalts in der Luft bestimmt werden. Die geringsten Verunreinigungen an Staub oder Rauch werden durch Photometrieren des an den Staubteilchen abgebeugten Lichtes mengenmäßig genau festgestellt. In Steinkohlen- und Erzbergwerken ist das Gerät ein wichtiges Hilfsmittel zur Bekämpfung der Silikose. Der Staubmesser besteht in der Hauptsache aus der Staubkammer, der Beleuchtungseinrichtung, der Vergleichseinrichtung mit Photometer und dem Beobachtungstubus. Das in der Staubkammer durch den Streulichtkegel erzeugte Licht tritt in den Beobachtungstubus ein und wird dem Vergleichsfeld zugeführt. Durch geeignete optische Mittel erreicht man, daß nur das von den Teilchen abgebeugte Licht in den Beobachtungstubus gelangt. Durch eine einschaltbare Hilfslinse können die Teilchen in das Vergleichsfeld abgebildet werden. Durch ein auf die Trennungslinie scharf einstellbares Okular werden die Vergleichsfelder beobachtet. Am Okular ist ein einschaltbarer Lichtfilter angeordnet. Eine einstellbare Lupe dient zur Ablesung der Photometerteilung.

M. Henglein.

Helmers, J. G. und H. Udluft: Versuch einer quantitativen mineralogischen Staubanalyse. (ZEISS-Nachr. 2. 1936. 1—10. Mit 2 Textabb.) — Ref. dies. Jb. 1936. I. 562.

Hatz, G.: Neue Möglichkeiten auf dem Gebiete der Staubverhütung. (Stein-Ind. u. Straßenbau. 32. 1937. 124.)

Es ist sehr schwer, einen silikosegefährlichen Feinstaub in der Luft vollständig niederzuschlagen. Die Staubverhütung ist daher die wirkungsvollste Bekämpfung. Alle eigentlichen Entstaubungsmaßnahmen haben nur zweifelhaften Erfolg. Im Untertagbetrieb sind die mit der Herstellung von Bohrlöchern beschäftigten Arbeiter. Je stumpfer der Bohrer, um so feiner das anfallende Bohrmehl. Hartmetallschneiden sind zu verwenden, weil sie länger halten und gröberes Bohrmehl liefern. Darüber hinaus sind Bohrkronen entwickelt worden, die vermöge der besonderen Schneideanordnung günstig arbeiten sollen. Die Auswahl eines geeigneten Bohrhammers ist von großer Bedeutung. Den Hauptbestandteil der Legierung bilden Wolframkarbide, die spröde sind und durch Zusätze anderer Metalle verbessert werden. Das Bohrpersonal muß mit der Behandlung des Bohrgerätes, besonders der teuren und auch etwas empfindlichen Kronen, vertraut sein.

M. Henglein.

Allgemeine Geologie.

Allgemeines.

Geologie und Naturschutz.

Buchholz, E.: Ein Mineral-Naturschutzgebiet in der USSR. (Naturw. 25. 1937. 63.)

Das Ilmen-Naturschutzgebiet im Südrural in der Nähe der Eisenbahnstation Miass, 60 km westlich der Stadt Slatoust, besteht seit 1920 und umfaßt 42 000 ha. Es wurde zur wissenschaftlichen Erforschung der Uralerze und Steine ausgeschieden. Seit 1934 ist das Gebiet der russischen Akademie der Wissenschaften unterstellt. Hier ist ein Bergforschungsinstitut gegründet worden. Nach den Ilmenbergen findet bei der demnächst in Rußland stattfindenden Tagung des Internationalen Geologen-Kongresses eine Exkursion statt. In dem verhältnismäßig kleinen Gebiet findet man hier fast den zehnten Teil aller in der Welt bekannten Gesteinsarten, von denen etwa 50 Arten zu den seltensten gehören. Hier kommen die Miaskite vor. Solche Nephelingeine finden sich auch in den Chibinsker Bergen auf der Halbinsel Kola.

M. Henglein.

Staaek, J. G.: Spirit leveling in Connecticut. 1922—1935. (US. Geol. Surv. Bull. 881. 1937. 65 S.)

Physik der Gesamterde.

Alter der Erde. Geochronologie.

Bezborodko, N.: Radio-activity as method for the research and definition of the geological age of the crystalline rocks. (J. of Geol. Ukrainian Ac. Sci. 1. Nr. 1. Kiev 1934. 121—129. Ukrain. mit russ. u. engl. Zusammenf.)

Es werden einige Ergebnisse der Forschungen über die Radioaktivität von Gesteinen im Bereich des ukrainischen kristallinen Gebietes mitgeteilt, die unter der Leitung des Verf.'s durchgeführt wurden.

Die Bestimmung des absoluten Alters einiger Gesteine ergab folgendes:

| Granittypen | Alter in Mill. Jahren |
|---|-----------------------|
| Schepetowka-Granodiorite | 390,02 |
| Granit vom Shitomir-Typus | 395,85 |
| Derselbe | 561,47 |
| Tschudnowo-Berditschew-Granit | 480,02 |
| Derselbe | 1264,90 |

N. Polutoff.

Wagner, Gg.: Riffbildung als Maßstab geologischer Zeiträume. (In „Aus der Heimat“. 49. Jg. 1936. 157—160. Mit 11 Abb.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 168.)

Hecht, Friedrich und Edith Kroupa: Die Bedeutung der quantitativen Mikroanalyse radioaktiver Mineralien für die geologische Zeitmessung. (Zs. anal. Chem. 106. 1936. 3. 82—103.) — Ref. dies. Jb. 1937. I 195—198.

Kontinente und Ozeane.

Kuenen, Ph. H.: Geologic interpretation of the bathymetrical results. (The SNELLIUS-Expedition in the eastern part of the Netherlands East-Indies 1929—1930 under leadership of P. M. VAN RIEL. 5. Geological results. 1. Utrecht 1935. 124 S. Mit 47 Textabb. u. 9 Taf.)

Die anderen vom Verf. bearbeiteten, bisher erschienenen Teile des Prachtwerkes über die Ergebnisse der SNELLIUS-Expedition wurden bereits besprochen in Ref. dies. Jb. 1934. III. 911—915, 1935. II. 467—468, 1936. II. 455—457 und 1937. II. 599.

Eine der Hauptaufgaben der Expedition war, möglichst viele Daten über die Morphologie des Meeresbodens in der Osthälfte des Niederländisch-Indischen Archipels zu sammeln. Es sollten damit, in Ergänzung der Ergebnisse der SIBOGA-Expedition, einerseits Unterlagen geschaffen werden für die Beurteilung der Wasserbewegungen in den einzelnen Becken und der aus dem Indischen und Pazifischen Ozean kommenden Strömungen, andererseits unsere Kenntnis vertieft werden über die Form der Becken und Tröge, sowie der untermeerischen Rücken und Plateaus, um so zu einer besseren Einsicht in die Hauptzüge der geologischen Struktur und besonders in die Natur der sich abspielenden tektonischen Prozesse zu gelangen.

Die bathymetrischen Untersuchungen, soweit sie in erster Linie im Hinblick auf geologische Probleme ausgeführt wurden, galten dem Nordende der Makassar-Straße für die Beziehungen Borneos zu Celebes, dem Gebiet östlich von Tarakan auf Borneo, dem Südende des Mindanao-Tiefs für die Verbindung zwischen Morotai und den Palao-Inseln, der Molukken-See, der Straße südlich Sula Sanana und der Manipa-Straße für die Zusammenhänge mit Buru und Umgebung, der Straße zwischen Lifamatola und Obi, dem Gebiet südlich Cerams für die Verlängerung des Inneren Bandabogens, der Region zwischen Babar und Tanimbar für die Natur der Auswärtskrümmung des Äußeren Bandabogens der Gegend von Kisar, dem Gebiet südlich von Sumba für die Verlängerung des Java-Tiefs und der Tukangbesi-Gruppe für die Lage der Atolle. Nicht weniger als 30 000 neue und 3000 frühere Lotungen wurden dazu verwertet und in den gerade der vorliegenden Abhandlung beigefügten Spezialkarten und -profilen verarbeitet, hinter denen also eine gewaltige Arbeitsleistung steckt. Naturgemäß kann an dieser Stelle nur in aller Kürze über den reichen Inhalt und die wichtigsten Ergebnisse berichtet werden, wobei auch auf die eingangs genannten Referate, sowie auf die über die ebenfalls im SNELLIUS-Werk erschienenen Arbeiten VAN RIEL's, Ref. 1937. II. 600 und UMBGROVE's, Ref. 1935. III. 785—787 und 1936. III. 96—97, zu verweisen ist.

Erst (S. 5—12) werden die bei der Echolotung angewandten Methoden, deren Genauigkeitsgrad, sowie die Konstruktion der Karten und der Profile besprochen. Der nächste Abschnitt (S. 13—29) enthält die regionale Beschreibung der submarinen Morphologie. Sodann (S. 30 bis 78) folgt die geologische Diskussion hierüber, wobei zur Sprache kommen die geologische Struktur, das Alter des Reliefs, die Beziehungen der ostindischen Tiefseebecken zu fossilen Sedimentationsbecken, die Bedeutung tektonischer Linien auf einer Strukturkarte Ostindiens, ein Vergleich zwischen Ostindien und den Alpen, die Beziehungen zwischen dem Gravitationsfeld und der Morphologie, die submarinen Hänge von Vulkanen, die Gleitung der Sedimente im Zusammenhang mit der Sedimentation und der tektonischen Struktur. Bei der Behandlung der Theorien über die Entstehung des Ostindischen Archipels (S. 79—110) wird nach einer Übersicht der hauptsächlichsten Theorien insbesondere eingegangen auf die von BROUWER über die horizontalen Bewegungen, die von LAWSON über die Bildung von Inselbögen und Vortiefen, die von LAKE, RUUD und HOBBS über die der Inselbögen, die von STAUB über die Entstehung der ostindischen Struktur, die Strukturkarte des ostindischen Systems von KOBER, VAN BEMMEL'S Undationstheorie, die Theorien über Kontinentalverschiebungen und das Prinzip der isthmischen Landbrücken nach SCHUCHERT und BAILEY WILLIS. Anhangsweise (S. 111—112) wird kurz über die Ergebnisse von Echolotungen im Roten Meer und im Indischen Ozean außerhalb Niederländisch-Indiens berichtet.

Der Zusammenfassung der hauptsächlichsten Ergebnisse, worin das Strukturbild und die Entwicklung des Ostindischen Archipels zu zeichnen versucht wird, soll folgendes entnommen werden.

Im Mesozoicum gab es seichte und tiefe Meeresbecken. In der Kreidezeit wurden Teilgebiete von einer Orogenese betroffen, die zu komplizierten Strukturen führte. Im Untertertiär scheinen keine tiefen Becken bestanden zu haben. Der nächste diastrophale Zyklus fand statt nach dem Eocän und vor Tertiär e 5. Sehr intensiv, mit Überschiebungen, äußerte sich sodann der Diastrophismus nach dem Befunde auf einigen Inseln der Molukken im Miocän, UMBROVE zufolge in der Tertiärstufe f (f 2?). An eine darauffolgende Periode der Hebung und Abtragung schloß sich eine lebhaftere an, die durch Blockverwerfungen gekennzeichnet ist, während andernorts die Monogeosynklinalen (vgl. dazu Ref. 1933. III. 999—1001) der Faltung anheimfielen. Im Zusammenhang damit wurden die heutigen geantiklinalen Inselreihen schrittweise in ihre gegenwärtige Höhe gebracht.

Die Bildung der heutigen tiefen Depressionen läßt sich zwar zeitlich nicht unmittelbar erfassen, sie kann aber nicht weit zurückliegen. Wie UMBROVE zeigte, gibt es nämlich im Archipel nirgends einen stratigraphischen Beleg für eine tiefere Fazies seit dem Mesozoicum, und nach MOLENGRAAFF werden die miocänen Falten der timoresischen Geantiklinale schräg von der heutigen Küste abgeschnitten, die direkt gegen die tiefen Becken grenzt. Diese Auffassung steht im Gegensatz besonders zu der BROUWER'S, nach dem der tertiäre Diastrophismus sich im ganzen ohne Unterbrechung bis in die heutige Zeit hinein fortsetzte.

Diese Probleme erscheinen durch die bathymetrische Karte in neuem Licht. Zunächst haben sich vertikale, bis sehr steile Böschungen längs des Seebodens nachweisen lassen, die offenbar Verwerfungshänge darstellen. Die länglichen Tröge und Querdepressionen von Geantiklinalen, die man früher als Narben von Verwerfungen an der Erdoberfläche ansah, sind verschiedener Natur. Erstere sind wohl entweder Verwerfungströge oder große Synklinalbecken, letztere bezeichnen teilweise die Lage zwischen den Kulminationen der größeren Geantiklinalen. In den vulkanischen Bögen dürften die Zwischenräume zwischen den Vulkanen primäre, unaufgefüllte Spalten sein. Ein gewisser Einfluß muß dabei der Erosionskraft der Strömungen und ihrer Hintanhaltung der Sedimentation zugeschrieben werden.

Bei seinen weiteren Deduktionen kommt Verf. auf die von ihm a. a. O. beschriebenen Typen und Gruppen der tiefen Meeresbecken zurück. Im wesentlichen ist darüber auf das betreffende Ref. in dies. Jb. 1937. II. 599 zu verweisen. Da alle bisher untersuchten Geosynklinalen (im Sinne SCHUCHERT's mit Ausnahme der Mesogeosynklinalen) durch Senkung kontinentaler Gebiete gebildet wurden, liegt es nahe, dies auch für die heutigen Geosynklinaltröge der Molukken anzunehmen. Wenn auch eine befriedigende Erklärung für die Becken des ersten Typus (mit flachem und horizontalem Boden, steilen Hängen und positiver Schwerkraftanomalie) nicht gegeben werden kann, so hat man doch verschiedene Hinweise, daß sie nicht mit den Trögen vergleichbar sind, woraus Faltengebirge entstanden, vielleicht stellen sie Verwerfungsgräben oder auch Innensenken dar.

Rekonstruiert man unter den angedeuteten Gesichtspunkten ein früheres Entwicklungsstadium des Archipels, dann bilden die bis in ihre ursprüngliche Höhe erhobenen gedachten Becken des ersten Typus eine geschlossene Masse mit Celebes im Zentrum und vereinigt mit den Ost- und Nordosträndern des Sundakontinentes. Es bleibt dann nur ein vergleichsweise schmaler Gürtel übrig, welcher der Linie der negativen Schwerkraftanomalien parallel verläuft. Sein mittlerer Teil wird von dem geantiklinalen Rücken des Äußeren Bandabogens gebildet, und die sich daran anschließenden Tröge darf man nach ihrem Bauplan als breite synklinale Depressionen ansehen, die sich aus einer früheren untiefen See entwickelt haben.

So stimmen die morphologischen Ableitungen in hohem Maße mit den von MOLENGRAAFF und UMBGROVE vorgetragenen Einsichten überein. Es ergeben sich also sehr bestimmte Hinweise darauf, daß der asiatische und australische Kontinent einst zu einer mehr oder weniger zusammenhängenden Masse gehörten. Der alpine Gürtel alpiner Ketten längs des Südwest- und Südrandes der kontinentalen Sundamasse durchsetzte diesen Kontinent an seiner engsten Stelle, um sich im N längs des Ostrand der asiatischen Masse fortzusetzen, ganz entsprechend, wie derselbe Gürtel in Vorderindien in das Innere des asiatischen Kontinentes hineinragt. Als Ganzes ist daher der mobile Gürtel ein Randphänomen dieses Kontinentes. An der Südostecke, wo der Gürtel in die Bandabögen umschwenkt, liegt eine Virgation vor. Diese setzt sich durch den Nordost- und Südostarm von Celebes fort. Der orogene Gürtel Neuguineas darf als ein wahrscheinlich im ganzen selbständiges tektonisches Element aufgefaßt werden.

Gegen BROUWER's Theorie der Entstehung des östlichen Archipelteils ergeben sich demnach nach der neuen Karte eine Reihe Einwände, die jedoch hier im einzelnen nicht genannt werden können.

Zur Rolle des australischen Kontinentalblocks kann folgendes bemerkt werden. Für die Erklärung der Kompression in dem mobilen Gürtel muß angenommen werden, daß er beträchtlich an Breite einbüßte und zusammengepreßt wurde. So haben sich die beiden Kontinente einander genähert. Da aber Teile der australischen Masse zu denselben mesozoischen Sedimentationsbecken gehören wie die Molukkenbögen, kann dieser Kontinent nicht sehr weit gewandert sein, ehe es zu einem Kontakt kam, sondern muß immer seine heutige relative Lage eingenommen haben. Verschiedene Gesichtspunkte lassen sich sodann dafür anführen, daß der Einfluß des australischen Kontinents auf die Tektonik des Archipels nur unbedeutend gewesen ist. Er und der Boden des Indischen Ozeans haben denselben Widerstandsgrad auf den vom asiatischen Kontinent kommenden Streß ausgeübt.

Die Schlüsse des Verf.'s hinsichtlich der Form des Äußeren Bandabogens widersprechen dem Prinzip der Anpassung orogenetischer Systeme an die Formen und die relativen Widerstandsgrade des Vorlandes (Alpen und Jura) nicht.

Die von BROUWER geforderte ununterbrochene und graduelle Entwicklung der Struktur in den Molukken findet durch die vom Verf. und von UMBGROVE erhaltenen Ergebnisse keine Stützen, im Gegenteil hat sich auch für dieses Gebiet die Auffassung STILLE's bestätigt, wonach begrenzte orogenetische Perioden mit epirogenetischen abwechseln. Wenn hiermit die Struktur tatsächlich zu erklären ist, dann entspricht das heutige Relief einem verhältnismäßig leichten Zusammendruck. Die von UMBGROVE auf Grund von stratigraphischen Ergebnissen neu formulierte Annahme besonders MOLENGRAFF's, daß das heutige Relief eine junge Bildung vorstellt, hat durch die morphologische Analyse des Verf.'s eine eindeutige Bestätigung erfahren.

Zur Frage, warum orogenetische Systeme meist einen bogenförmigen Bauplan besitzen, konnten keine neuen Gesichtspunkte beigebracht werden. Die darüber aufgestellten Theorien befriedigen, mindestens soweit sie Ostindien betreffen, jedenfalls nicht.

Auf das Problem der Vorgänge in den tieferen Schichten der Kruste geht Verf. nicht weiter ein. Morphologische Überlegungen bringen ihn zu der Anschauung, daß heute in den Meerestiefen, mit Ausnahme vielleicht einer vertikalen Bewegung in den Becken des ersten Typus, weder Überschiebungen noch Blockverwerfungen entstehen. Daß die große Krustenfalte von VENING MEINESZ sich im Stadium aktiver Entwicklung befindet, erscheint nicht unmöglich.

Die alpine Struktur gleicht der ostindischen Substruktur und Ostindien illustriert ein früheres Stadium der alpinen Orogenese. Ein wichtiger Unterschied besteht aber: in längeren Zeiträumen war in den Alpen die Böschung der Inselbögen an der konvexen Seite so steil, daß grobkörniger Detritus in die angrenzenden Tröge gelangen konnte, während dies in Ostindien nach den Bodenproben nicht der Fall ist.

Der Böschungswinkel der sich unmittelbar vom Seeboden erhebenden Stratovulkane bleibt von der Kegelhöhe sowohl ober- als unterhalb des See-

spiegels unbeeinflusst. Da ihr subaërischer Teil ausgesprochen konkav ist, ihre marinen Hänge aber praktisch gerade abfallen, muß die Konkavität der trockenen Vulkanhänge die Folge subaërischer Erosion sein.

Beim Sammeln von Bodenproben an Stellen, deren Böschung gemessen wurde, ergab sich, daß sehr bewegungsfähige Sedimente in über 2 m mächtigen Schichten auf Abhängen von mindestens 10—15° angehäuft werden. Hieraus möchte Verf. ableiten, daß der Theorie, welche submarinen Gleitungen bei der Auffüllung von Sedimentationströgen großes Gewicht beilegt, nur mit Vorbehalt zu folgen ist. Auch wird der Einfluß der Schwerkraft auf die Bildung von Faltungs- und Überschiebungsstrukturen im großen ganzen für verhältnismäßig unerheblich gehalten.

Der hier gegebene Ausschnitt aus dem inhaltreichen Werk genügt wohl, um zu zeigen, daß daran der Geologe, insbesondere der Tektoniker, nicht vorübergehen darf.

F. Musper.

Geodynamik. Polverschiebungen. Polflucht.

Prey, A.: Über die Polfluchtkraft. (GERL. Beitr. z. Geophys. 48. 1936. 349—387. Mit 3 Fig.)

Verf. entwickelt die allgemeinen Bedingungen für die Gleichgewichtslage einer in das Sima tauchenden Scholle und wendet die Formeln auf eine Scholle an, die zwischen 25° und 65° Breite liegt und deren meridionale Begrenzungen in 30° Längenabstand voneinander liegen. Infolge der Konvergenz der Niveauflächen nach N müßte diese Scholle um 20 m nach N verschoben werden und eine Kippung um 0,5'' durchmachen, die zu einer Hebung im N und zu einer Senkung im S um je 12 m führen würde. Die Verschiebungskräfte sind aber so klein, daß die Scholle wahrscheinlich überhaupt keine Bewegung ausführen wird. Von einer Polfluchtkraft, schließt Verf., die in der Lage wäre, Stücke der Erdkruste über mehrere Tausende von Kilometern gegen den Äquator zu schaffen, kann überhaupt nicht gesprochen werden.

F. Errulat.

Kontinentalverschiebungen.

Kuonen, Ph. H.: Problemen in Nederlandsch-Indië in verband met het verschuiven van continenten. [Probleme in Niederländisch-Indien im Zusammenhang mit der Verschiebung von Kontinenten.] (Tijdschr. Kon. Nederl. Aadr. Genootsch. Amst., 2de r. 53. Leiden 1936. 300. Vortragsbericht.)

Zwar können zahlreiche geologische, paläontologische und biogeographische Probleme mit Hilfe von WEGENER's Theorie erklärt werden und muß man auch für bestimmte Fälle ein Auseinanderreißen der Kontinente annehmen, aber gegen eine Anwendung auf den Ostindischen Archipel im Sinne von WEGENER und SMIT SIBINGA ergeben sich ernstliche Einwände.

Es wurden nämlich sowohl geologische als morphologische Verbindungen zwischen Neuguinea und den Molukken gefunden, und die vermeintliche morphologische Trennungslinie erstreckt sich über die miteinander in Kon-

takt gebrachten Gebiete hinaus. Auch sind einige submarine Rücken nicht in das Schema SMIT SIBINGA's einzugliedern. Zur Erklärung der submarinen Brüche, der Faltung von Kontinentalrändern und der Störungen der Isostasie auf See müßte man dem Sima ein großes Maß von Starrheit zuerkennen, während doch gerade das Fehlen von Stauungserscheinungen in den indischen Becken und denen westlich Amerikas, und von Sog hinter den sich bewegenden Teilen auf eine hohe Plastizität hinweist.

Die Gründe für das Gesagte sind in verschiedenen Schriften des Verf.'s näher erläutert.

F. Musper.

Rücklin, Hans: Vom Ursprung und der Bewegung der Festländer. (Umschau. 41. 1937. 335.)

Die ungleichmäßige Verteilung von Festländern und Meeren, der Dichteunterschied zwischen den Gesteinen und die Verlagerung der Achse des erdmagnetischen Feldes sollen nach dem Verf. die Theorien über den Ursprung des Sonnensystems im allgemeinen und der Erde im besonderen nicht bestätigen.

Er glaubt, daß die Theorie des amerikanischen Geophysikers ROSS GUNN (Journ. Franklin Inst. 1936. H. 10) den Tatsachen gerecht wird. GUNN nimmt an, daß das Sonnensystem aus einem großen glutflüssigen Himmelskörper hervorgegangen ist, der sich schnell um seine Achse drehte, daß sich seine Gesamtmasse in zwei Teile aufspaltete. Die beiden Teilsterne entfernten sich mit solcher Geschwindigkeit voneinander, daß sie aus dem gegenseitigen Anziehungsbereich heraustraten und zu selbständigen Sternen wurden.

Solange noch die beiden Teilsterne sich innerhalb des gegenseitigen Anziehungsbereichs befanden, mußten sie einen Gravitationseinfluß aufeinander ausüben. Also mußten in den glutflüssigen Massen gewaltige Gezeitenbewegungen entstehen. Durch örtliches Aufbrechen dieser Flutberge wurden kleinere Massen aus der Ursonne herausgerissen und aus diesen haben sich dann die Planeten gebildet. Die Masse des werdenden Planeten war z. T. der Oberflächenzone der Ursonne entnommen. Der junge Wandelstern soll aus einer kälteren und heißeren Hälfte bestanden haben. Eine Trennung nach der Dichte soll in der heißen Hälfte weit rascher als in der kalten sich vollzogen haben, so daß sich über der heißeren Seite des jungen Planeten in verhältnismäßig kurzer Zeit eine dicke Kruste aus leichteren Gesteinen bildete, der Urkontinent.

Die leichten Festlandgesteine enthalten weit mehr radioaktive Stoffe als die schweren Ozeangesteine. Der Urkontinent soll als Heizplatte durch die erhöhte radioaktive Strahlung wirken, so daß der Temperaturunterschied zwischen den beiden Halbkugeln sich nicht ausgeglichen hat und heute noch auf 300—400° C geschätzt wird.

Der gesamte Erdmagnetismus ist als die Wirkung elektrischer Kreisströme in dem Ni-Fe-Kern zu erklären. Da die ozeanische Halbkugel kälter als die kontinentale ist, so folgt, daß die Kreisströme vorweg in der Tiefe unter dem Stillen Ozean zur Wirkung kommen müssen, wodurch GUNN's Theorie auch die Verzerrung des erdmagnetischen Feldes zwanglos erklärt.

Der Dichteunterschied zwischen der Masse der kontinentalen und der ozeanischen Hälfte kann nicht nur auf die feste Kruste beschränkt sein, wo er durch Saigerung bedingt ist; er muß sich vielmehr auf Grund der Temperaturverschiedenheit weit ins Erdinnere bis etwa 1200 km Tiefe erstrecken. Nach Berechnungen führt die raschere Abkühlung des ozeanischen Gebiets in den tieferen plastischen Lagen zu einem Dichtezuwachs von 7,5% gegenüber nur 5% unter den Kontinenten. Aus einem derart tiefgreifenden Dichteunterschied erwachsen notwendig tangential gerichtete Gravitationskräfte in Richtung auf den Stillen Ozean, die mit fortschreitender Abkühlung mehr und mehr anwachsen müssen. Die Festländer finden sich nicht im stabilen Gleichgewicht, sondern treiben langsam gegen den Stillen Ozean ab mit einer Geschwindigkeit von ungefähr 3 cm im Jahr. Dieselben Kräfte dürften hinreichen, um den Urkontinent zum Zerreißen und die Bruchstücke, die nachmaligen Kontinente, im Laufe langer Zeiträume in ihre heutige Lage zu bringen.

In den Grenzzonen zwischen Gebieten verschiedener Dichte, also längs der Küstenlinien des Stillen Ozeans, müssen dabei beträchtliche Scherungskräfte auftreten, die zu Faltungen und Überschiebungen, kurz zur Bildung der Hochgebirgszone rings um den Stillen Ozean führten.

Die GUNN'sche Theorie erklärt aus einer Annahme heraus die wesentlichen Punkte und erhält durch die WEGENER'sche Kontinentaltheorie eine starke Stütze, weil hier die grundlegende Lehre von der Verschiebung der Festländer in Zusammenhang mit der Entstehung des Erdballs gebracht wird.

M. Henglein.

Isostasie. Undulation.

van Bemmelen, R. W.: De isostatische anomalieën in den Indischen Archipel. [Die isostatischen Anomalien im Indischen Archipel.] (De Ing. in Nederl.-Indië. 4. IV. Mijnb. & Geol. „De Mijning.“ Bandoeng 1937. 9—29. Mit 13 Abb. im Text u. engl. Zusammenf.)

Angesichts der starken Zunahme geophysikalischen und geologischen Tatsachenmaterials in jüngster Zeit wird der Ostindische Archipel mehr und mehr zu einem Mittelpunkt und Prüfstein der Geotektonik überhaupt.

Unter den niederländischen Geologen und Geophysikern herrscht augenblicklich ein Streit um zwei verschiedene Theorien zur Erklärung der Orogenese und der Schwereanomalien. Die eine Richtung, vertreten durch VENING MEINESZ (Einknickungstheorie), abgeändert durch BIJLAARD (Theorie der örtlichen plastischen Deformation der Erdkruste) und KUENEN (Theorie der Übergebirgswurzel) kann man unter „Kompressionstheorien“ zusammenfassen, da sie die Entstehung der Gebirgswurzeln (wie die eine ist, welche die negativen isostatischen Anomalien unter dem Äußeren Sunda- oder Bandabogen verursacht) durch (laterale) Zusammenpressung der Erdkruste und daraus sich ergebende Einpressung leichteren Krustenmaterials in das schwerere Substrat erklären will. Verf. möchte diese Art der Wurzel mit der eines Stiftzahnes vergleichen, der von oben her in das Substrat eingedrückt wird. Die zweite Theorie ist die Undationstheorie VAN BEMMELEN's, welche die Entstehung der Gebirgswurzeln auf magmatische Vorgänge im Untergrund

(Differentiation der salsimatischen Stammagmaschicht und Migmatisation des unteren Teils der sialischen Kruste) zurückführen will, wobei — im Gegensatz zu den Kompressionstheorien — die Gebirgsurzeln durch Anhäufung von unten her wachsen. In diesem Falle könnte man die Wurzel mit einem organisch gewachsenen Zahn vergleichen, der sich in der Tiefe entwickelt und später emporgedrückt wird.

Der erste Teil der Arbeit enthält allgemeine Betrachtungen über den Wert von Physik, Mechanik und tektonischen Experimenten für die Verschaffung einer Einsicht in das Wesen der geologischen bzw. tektonischen Entwicklung der Erdkruste. Die letzte Quelle des Widerstandes gegen Deformation sind die interatomischen Kräfte, weshalb denn auch dieses Problem vom physikalischen Standpunkt aus atomistisch-statistisch zu betrachten ist. Hiernach gibt es zwei Bildungsweisen. Die plastische Deformation mit der Bildung von Gleitflächen tritt ein nach der Anhäufung eines bestimmten Betrages von Potentialenergie durch elastische Spannung und hat darum eine gewisse Spannungsgrenze. Die sehr langsame, zähe Deformation dagegen ist das Ergebnis einer unelastischen Wanderung der Atome von einem Gleichgewichtszentrum nach dem andern. Bei Anwendung sehr kleiner Spannungen, selbst bei solchen weit unter der technischen Elastizitätsgrenze, können sich bleibende, unelastische Deformationen bilden, sofern nur genügend Zeit zur Verfügung steht (Relaxation). Diese zähe Deformation wird gefördert durch die thermische und physikalisch-chemische Agitation des Materials. In der Technik ist die obere Grenze der Elastizität der plastischen Deformation wichtig, sie wird bei Laboratoriumsversuchen bestimmt durch die Stärke des Materials. In der Geologie aber, wo lange geologische Zeiträume, hohe Temperaturen und physikalisch-chemische Agitation zur Verfügung stehen, gewinnt das zähe „elastikoviskose“ Fließen hohe Bedeutung (KIENOW 1933). Den Relaxationsfaktor hat BIJLAARD bei seinen Betrachtungen außer acht gelassen. Es ergibt sich, daß es grundsätzlich richtiger ist, die geotektonischen Prozesse nach den Gesetzen und Regeln der Hydrodynamik für sehr zähe Flüssigkeiten (VAN BEMMELEN & BERLAGE 1934) als nach denen der Elastizitäts- und Plastizitätstheorie der angewandten Mechanik (Anhänger der Kompressionstheorien) zu behandeln, da diese nicht für geologische Verhältnisse gültig sind, die außerhalb des Gebietes dieser Theorien fallen.

Im zweiten Teil des Aufsatzes werden zahlreiche Einwände gegen die Kompressionstheorien gebracht. Einer ihrer Hauptmängel ist die völlige Vernachlässigung des Einflusses magmatischer Prozesse auf die orogenetische Entwicklung. Ein weiterer ernster Einwand ist, daß nach jenen Theorien die Gebirgswurzel unter dem äußeren Bogen des Sundasystems entstanden wäre während seiner miocänen Diastrophalphase, wobei seine zentrifugale Überschiebungsstruktur gebildet wurde („Wandertektonik“). Während derselben miocänen orogenetischen Phase zeigte der innere Bogen des Systems eine intensive vulkanische Tätigkeit und miocäne batholitische Intrusionen drangen überall längs dieses Bogens bis zu wenigen Kilometern unter der Oberfläche empor. Dieser Bogen befand sich während der genannten Phase im Stadium der „Intrusionstektonik“ und hatte eine sehr hochgelegene Magma- und Migmatitfront. Der Widerstand der Kruste muß also hier durch

die magmatischen Vorgänge in dieser Zeit zu einem Minimum reduziert gewesen sein. Nach den Kompressionstheorien indessen wäre er wenigstens normal gewesen, denn nach ihnen hätte der Bogen die Kraft haben müssen, einen tangentialen Druck von Asien auf den Außenbogen des Sundasystems zu übertragen, wo die Gebirgswurzel in das Substrat hinuntergepreßt wurde. Dieser und andere Widersprüche zwischen der theoretischen Prognose der Kompressionstheorien und der geologischen Diagnose belasten diese Theorien, haften aber der Undationstheorie nicht an. **F. Musper.**

Kuennen, Ph. H.: The negative isostatic anomalies in the East Indies (with experiments). (Leidsche Geol. Meded. 8. Leiden 1936. 169—214. Mit 24 Abb. im Text.)

Bijlaard, P. P.: De verklaring voor het optreden van zwaartekrachtanomalieën, diepzeetroggen, geosynklinalen, gebergtevorming en vulkanisme bij plaatselijke, plastische vervorming van de aardkorst. [Die Erklärung für das Auftreten von Schwerkraftanomalien, Tiefseetrögen, Geosynklinalen, Gebirgsbildung und Vulkanismus bei örtlicher, plastischer Verformung der Erdkruste.] (De Ing. in Nederl.-Indië. 3. I. Alg. ged. Bandoeng 1936. 93—97. Mit engl. Zusammenf.)

— Nadere toelichting van der toepassing van mijn theorie der plaatselijke plastische vervormingen op de tektoniek. [Nähere Erläuterung der Anwendung meiner Theorie der örtlichen plastischen Verformungen auf die Tektonik.] (De Ing. in Nederl.-Indië. 3. I. Alg. ged. Bandoeng 1936. 160—171. Mit 9 Abb. im Text.)

van Bemmelen, R. W.: The undation theory of the development of the earth's crust. (Rep. of XVI Int. Geol. Congr. 1933. Washington 1935. 18 S. Mit 9 Abb. im Text.)

— Kritische beschouwingen naar aanleiding van BIJLAARD's theorie over plastische deformaties van de aardkorst. [Kritische Betrachtungen aus Anlaß von BIJLAARD's Theorie über plastische Verformungen der Erdkruste.] (De Ing. in Nederl.-Indië. 3. I. Alg. ged. Bandoeng 1936. 87—93. Mit 7 Abb. im Text u. engl. Zusammenf.)

Geophysik und geophysikalische Untersuchungsverfahren.

Allgemeines.

Rothé, E.: L'enseignement de la géophysique appliquée à la Faculté des Sciences de Strasbourg. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 963.)

— Projet d'Atlas géophysique. Prospections géophysiques récentes en Alsace. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 849.)

Mainka, C.: Einige Ergebnisse der geophysikalischen Gebirgsschlagforschung. (Beitr. angew. Geophys. 6. 1936. 241—258.)

Bei den Gebirgsschlägen tritt eine Häufung um 17—18 h ein. Es scheint ein Zusammenhang mit Luftdruckänderungen zu bestehen. **F. Errulat.**

Gravitation und Schweremessung.

Tomaschek, R.: Schwerkraftmessungen. (Naturw. 25. 1937. 177.)

Verf. gibt einen Ausschnitt der Probleme, die mit der Schweremessung an der Erdoberfläche zusammenhängen und deren Lösung es ermöglicht, Aufschlüsse über verschiedene regionale und planetare Eigenschaften der Erde, aber auch über das Verhalten der Schwerkraft zu bekommen. Die Ergebnisse haben für die Lagerstättenforschung eine große nationalpolitische Bedeutung.

Das Problem ist streng physikalisch formuliert folgendes: An jeder Stelle und zu jeder Zeit Richtung und Größe des Schwerevektors, also der Schwerkraft auf eine gegebene Masse, zu kennen. Räumliche und zeitliche Verschiedenheiten der Schwerkraft haben wir, weil die Verteilung der Massen auf der Erde und im Weltraum um die Erde nicht kugelsymmetrisch ist.

Verf. geht dann auf die Methoden zur Bestimmung des Betrages der Schwerebeschleunigung ein. In einer Tabelle sind die Größen der Schwerebeschleunigungen zusammengestellt. Pendel, Interferenz- und Bifilargravimeter, Doppeltorsionsgravimeter von TOMASCHEK und SORBER, sowie das Prinzip des statischen Schweremessers von HALCK werden beschrieben und durch Abbildungen erläutert.

Die örtliche Verteilung der Schwerkraft wird besprochen. Lotabweichungen und geophysikalische Bezugsflächen, der Einfluß unterirdischer Massen auf das Lot (Richtung der Schwerkraft) und das Geoid (Betrag der Schwerkraft), die Abweichung der Schwerebeschleunigung vom Normalwert des Geoids und Streifen negativer Anomalie in Niederländisch-Indien, Messungen des Verlaufs der Schwerestörungen zwischen Magdeburg und Braunschweig (Flechtlinger Höhenzug), Gravimetermessungen mit dem THYSSEN-Gravimeter bei dem neuen Erdölfund von Neubovkel, ein Beispiel für das Ergebnis von Messungen mit der Drehwaage, gleichzeitige Messungen der zeitlichen Schwankungen der Schwerkraft in Berchtesgaden und Marburg, Gezeitenkräfte, Flutneigung der Erdkruste, sowie Horizontalpendelmessungen von SCHAFFER-NICHT in zwei zueinander senkrechten Richtungen werden an Hand von Abbildungen erklärt.

Durch Einführung von Quarzröhren und die Fortschritte in der Entwicklung der Pendel hat die Zeitmessung bereits eine solche Genauigkeit erreicht, daß die zeitlichen Schwankungen der Schwerkraft in den Zeitmessungen des Pendels sich bemerkbar zu machen beginnen. Mit den außerordentlich verfeinerten Meßmethoden wird die Frage nach einer eventuellen Absorption der Schwerkraft zu einem angreifbaren Problem. Durch Messung der Änderung der Schwerkraftwirkung der Sonne bei totalen Sonnenfinsternissen ist eine Klärung der Frage um einen weiteren Schritt, als dies aus der bisherigen Theorie der Mondbewegung erreichbar war, möglich.

Der Einfluß der kosmischen Bewegung der Erde durch den Weltraum auf die Schwerewirkungen an der Erdoberfläche ist angegriffen worden. Die beobachteten Schwerebeschleunigungen lassen sich vollkommen durch die Gezeitenkräfte deuten. Es ist keine darüber hinausgehende Schwankung der Schwerkraft durch kosmische Einflüsse feststellbar. Es ist also auch keine

LORENTZ-Kontraktion der Erde bei ihrer Bewegung im Himmelsraum merklich, so daß anzunehmen ist, daß die Erde ihren Äther als Träger der auf ihr und in ihrer Umgebung ablaufenden elektrodynamischen Erscheinungen mit sich führt.

M. Henglein.

Lettau, H.: Das Horizontaldoppelpendel. (Zs. Geophys. 13. 1937. 25—33. Mit 6 Abb.)

Verf. setzt zwei ZÖLLNER'sche Fadenpendel zu einem Doppelpendel zusammen und erreicht dadurch Vergrößerungen bis zu $6 \cdot 10^4$. Das Instrument eignet sich zur Registrierung der Gezeiten der festen Erde sowie der Verbiegungen der obersten Kruste infolge barometrischer und Temperaturänderungen in der Atmosphäre.

F. Errulat.

Graf, A.: Sur de nouveaux instruments de mesure de la gravité. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 913.)

Haalck, H.: Bericht über den gegenwärtigen Stand der Entwicklung des statischen Schweremessers. (Zs. Geophys. 12. 1936. 356—360.)

Bei dem Typ des vierfach arbeitenden Versuchsinstrumentes ist die Gefahr der Beschädigung des empfindlichen Instrumentes fast ganz behoben. Eine automatische Temperaturregelung erübrigt künstliche Kühlung. In der Praxis wird man wieder auf das zweifach arbeitende Instrument zurückgehen können, da genügend sichere Arbeit schon gewährleistet erscheint. Als Nebeninstrument wird ein barometrischer Höhenmesser beigegeben.

F. Errulat.

Schwinner, R.: Säkulare Änderung der Vertikalintensität und Gebirgsbau in Österreich. (GERL. Beitr. 48. 1936. 388—416. Mit 8 Abb.)

In den Veränderungen des erdmagnetischen Bildes in der Zeitspanne von 1850—1890 und 1890—1930 werden nach dem Vorgange von H. REICH relativ enge Zusammenhänge mit dem Gebirgsbau vermutet. Bei Abnahme des allgemeinen Vertikalfeldes treten lokal stärkere negative Änderungen hervor, die bei späterer positiver säkularer Änderung des allgemeinen Feldes wiederum durch stärkere positive Anomalie heraustreten. In beiden Perioden zeigen die Anomalien die gleiche regionale Verteilung, haben jedoch entgegengesetzte Vorzeichen. Verf. erblickt in dieser Erscheinung die Wirkung stärkerer Suszeptibilität.

F. Errulat.

Schwinner, R.: Die Schwere in den westlichen Karpathen. (GERL. Beitr. 49. 1937. 260—276. Mit 3 Abb.)

Das Vorland der westlichen Karpathen zeigt im allgemeinen positive Anomalie. Die Region der Westkarpathensandsteine, ein kleiner Teil ausgenommen, scheint nicht im isostatischen Gleichgewicht zu sein, der Auftrieb der gefalteten Schollen scheint die Last zu überwiegen. Die Zone der Kerngebirge mit mesozoischer Hülle zeigt positive Anomalie von 20—30 Milligal. Tektonische Hochlage und + Anomalie gehen hier Hand in Hand wie im Saxonischen Schollenland Norddeutschlands, und im Gegensatz zu den nega-

tiven Anomalien der autochthonen Massive in den Schweizer Alpen, die gern mit den Karpathischen Kernen verglichen werden. Im „Inneren Gürtel“ sind die Verhältnisse noch wenig geklärt; die jungvulkanischen Gebiete haben entsprechend dem Vorwiegen basischer Laven, positive Störungen. Schwere Massen sind in nicht allzu großer Tiefe zu vermuten. Eine der von LOZINSKI vermuteten Quererhebungszonen ist in den Schwerezonen wiederzuerkennen und tritt auch seismisch als Bebenscheide hervor. Andere Querstörungen werden als Fortsetzung variscischer Sedimentfalten bis unter die Karpathen gedeutet. Auf dem Profil von Lemberg über den Tuchla-Paß ins Theissgebiet weisen die Sandsteine wieder negative Anomalie auf, die jungvulkanischen Gesteine sind positiv gestört. Am Südrande der Sandsteinzone muß der Faltungstiefgang das Dreifache des Betrages ausmachen, den man für die Westkarpathen annimmt. Im ganzen zeigt dieser erste Überblick über die Schwereverhältnisse der Karpathen, daß dieses Gebirge im sichtbaren Bau wie in der Verteilung der unsichtbaren Massen ausgeprägte Eigenart besitzt.

F. Errulat.

van Bemmelen, R. W.: Über die Deutung der Schwerkraftanomalien in Niederländisch-Indien. (Geol. Rdsch. 26. Stuttgart 1935. 199—226. Mit 6 Textabb. u. 1 Taf.)

Nach den Mitteilungen von VENING MEINESZ über die von ihm ausgeführten Schwerkraftmessungen, denen über die Stratigraphie von UMBGROVE und denen KUENEN's über die submarine Topographie im Indischen Archipel ist kein Zweifel mehr, daß zwischen der Schwere und den gebirgsbildenden Vorgängen in der Erdkruste ein enger Zusammenhang bestehen muß. Kurz gesagt, geht die Deutung der Schwerkraftanomalien nach der Theorie VENING MEINESZ' dahin, daß in einer schon primär vorhandenen, rund 30 km dicken Kruste durch Konvektionsströme des Substrats tangentielle Spannungen auftreten, wodurch die Kruste irgendwo einknickt („Einknickungstheorie“), daß sich so eine Wurzel leichteren salischen Materials bildet, die von oben her in das schwerere Substrat eintaucht, und daß dieser Vorgang an der Oberseite der Kruste von Faltungen und Überschiebungen der im wesentlichen sedimentogenen dünnen Oberkruste begleitet wird. Dazu im Gegensatz nimmt die „Undationstheorie“ VAN BEMMELEN's eine Entstehung der Wurzel durch Anhäufung granitischer Differentiationsprodukte des gabbroiden Stammmagmas der Tiefe, also von unten her an.

Gegen die Einknickungstheorie macht Verf. eine Anzahl sehr berechtigter Einwände. Sehr fraglich erscheint es, ob man die Kraftquelle der orogentischen Bewegungen in thermischen (radioaktiven) Konvektionsströmungen des Substrats suchen darf und ob durch Reibung eine hinreichende Kraftübertragung möglich ist (Prinzip der Friktionskuppelung). Mit KIENOW hält auch Verf. den Einwand für richtig, daß das Eindringen der granitischen Kruste begrenzt und zur Stütze der Einknickungstheorie die unwahrscheinliche Annahme zu machen ist, daß der Temperatureausgleich in den eingedrungenen Sialschichten langsamer erfolgt als das Eindringen selbst. Bei dem tatsächlichen Profil des Banda-Systems hat offenbar sowohl der Innen- als der Außenbogen eine Wurzel, aber die des letzteren zeigt auch nach der

isostatischen Reduktion der Schwermessungen eine tiefere, noch nicht isostatisch kompensierte Partie, was nicht mit der VENING MEINESZ'schen Vorstellung einer wellenförmigen Deformation der Erdkruste im Einklang steht. Wenn die Zone der negativen Anomalien die Folge einer Einknickung der Haupterdkruste wäre, dann müßte man im Sinne VENING MEINESZ' eine ununterbrochene Defizitzone erwarten. In Wirklichkeit erkennt man im Indischen Archipel aber vier stark negative Abschnitte, die durch schwächer negative oder selbst positive Querschwellen getrennt werden. Diese Unterbrechungen lassen sich schwer mit der Annahme einer SSO gerichteten Verschiebungstendenz Südostasiens erklären. Die Aneinanderreihung mehrerer Teilstücke mit großen negativen Anomalien deutet vielmehr auf salische Wurzeln hin, die an bestimmte örtliche Störungszentren gebunden sind. Nach VENING MEINESZ' Auffassung müßten die Kettengebirge zweiseitig symmetrisch und die Überschiebungen nach beiden Außenseiten gerichtet sein, aber er irrt, wenn er meint, dies sei auch die Auffassung der meisten Geologen, denn seine Einknickungstheorie bezieht sich auf die einzelnen Gebirgsstränge von etwa 200 km Breite innerhalb des geosynklinalen Gebietes, die fast stets einseitig symmetrischen Bau und eine nach außen gerichtete Überschiebungstektonik besitzen. Nicht unterschätzt werden darf der eigene Einwand VENING MEINESZ' gegen seine Theorie, daß die Vulkane nicht, wie zu erwarten wäre, unregelmäßig an der Innenseite des Gebietes der Minuswerte verstreut oder in radialen Reihen, sondern in einer dazu parallelen Zone angeordnet sind. Schwer verständlich sind ferner bei der Annahme einer SSO gerichteten Verschiebungstendenz Asiens die nordwärts gerichteten Überschiebungen Cerams an der Nordseite des Banda-Bogens, wie auch dessen starke Krümmung. Die Vorstellung VENING MEINESZ' von einer salischen, unmittelbar auf einem simatischen, bis in 1200 km Tiefe reichenden System aufruhenden Kruste berücksichtigt nicht den seismologischen Befund, wonach im äußeren Silikatmantel der Erde mindestens zwei Diskontinuitätsflächen bestehen müssen.

Es wird gezeigt, daß die genannten Schwierigkeiten der Deutung nach der Undationstheorie nicht anhaften. Vor allem erübrigt sich bei ihr die Annahme einer tangentialen Krustenverlagerung (Kontinentverschiebung), da der orogene Zyklus ein Wachstum der salischen Kruste im geosynklinalen Gebiet durch Angliederung neuer salischer Differentiationsprodukte bedeutet. Im einzelnen muß hier auf die Originalarbeit VAN BEMMELEN's verwiesen werden. Es erhellt daraus eine weitgehende Übereinstimmung zwischen seinen Ableitungen und den geologischen, gravimetrischen und seismologischen Beobachtungen, die eine kräftige Stütze bildet für die Richtigkeit des Deutungsversuches der Schwerekräftenomalien in Niederländisch-Indien mit Hilfe der Undationstheorie.

F. Musper.

Vening Meinesz, F. A., J. H. F. Umbgrove & Ph. H. Kuenen: Report of the gravity expedition in the Atlantic of 1932 and the interpretation of the results. (Teil II von: Gravity expeditions at sea 1923—1932. Publ. of the Netherl. Geodet. Comm. Delft 1934. 208 S. Mit 53 Textfig., 6 Taf. (2 mit Schwereprofilen betr. Atlantik, Pazifik, Indik und

Ostindien, stratigr. Taf. des Tertiärs des Ostind. Archipels, bathymetr. Karte des Tropengürtels der Erde i. M. 1:30000000, gravimetr.-geol. Karte des Ostind. Archipels i. M. 1:10000000 u. bathymetr. Karte des Ostind. Arch. i. M. 1:5000000) u. 1 Tab. mit isostatischen Reduktionen.)

Wenn auch über die VENING MEINESZ'schen Ergebnisse seiner Schwerkraftuntersuchungen in den verschiedenen Teilen der Erde, besonders im Ostindischen Archipel, aus Anlaß an anderer Stelle erschienener, teilweise der vorliegenden vorausgreifender Arbeiten in dies. Jb. bereits mehrfach berichtet wurde (Ref. 1931. II. 317—319 und 634—639, 1934. II. 11—12, 33 und 510—511, 1935. II. 473—474), so ist doch das hier angezeigte, so großartige Werk, soweit es von VENING MEINESZ allein bearbeitet ist, an dieser Stelle noch nicht gewürdigt worden. Wohl gilt dies für die darin aufgenommenen, von UMBGROVE (Ref. 1935. III. 785—787 und 1936. III. 96—97) und KUENEN (Ref. 1937. II. 599) behandelten Abschnitte. Es ist freilich nicht möglich, in Einzelheiten einzutreten, die man in der Originalarbeit nachlesen muß; vielmehr kann — unter Hinweis auf die vorgenannten Referate — nur kurz der Inhalt angedeutet werden.

Eine Einführung handelt über die Hauptzüge der Schwerkraftuntersuchungen. Sie haben einerseits die Bestimmung der Erdgestalt, andererseits die Erforschung der oberen Schichten der Erde zum Ziel. Erörtert werden der Begriff des Geoids, d. i. der Äquipotentialfläche des Schwerkraftfeldes und ihrer Form, und die Mittel, die uns für die Ermittlung der Form zur Verfügung stehen. Die Anomalienfelder können nicht durch Abweichungen zwischen dem Geoid und dem Ellipsoid erklärt werden.

Für die Erklärung größerer Anomalienfelder gibt es drei Möglichkeiten. Sie können durch starken horizontalen Druck in der Erdkruste verursacht sein, doch sind die anzunehmenden Stresse, selbst bei einer Wirkung des Druckes von allen Seiten, beträchtlich. Des weiteren kann ihre Entstehung zurückgeführt werden auf Vorgänge, die das isostatische Gleichgewicht gestört haben, wie Zustandsänderungen, magmatische Differentiationen, Sedimentation, Erosion, Eislasten u. a., wogegen jedoch spricht, daß die Vorgänge weit umfassend und sehr junger Natur sind oder sogar noch fortbestehen, da sonst jenes Gleichgewicht bereits wieder eingetreten wäre. Die dritte Möglichkeit, die VENING MEINESZ für die wahrscheinlichste hält, ist gegeben durch die Annahme von Konvektionsströmen im Substrat; in diesem Falle vermögen die Anomalien uns einen wertvollen Hinweis auf die Ausdehnung und die Intensität dieser Ströme zu geben. Ihre Anwesenheit wird die Lage der Erdoberfläche im vertikalen Sinn in zweierlei Weise beeinflussen. Die durch diese Ströme verursachten Anomaliefelder werden zu Abweichungen des Geoids führen und die Konvektion wird vertikale Bewegungen der Erdkruste von viel größerem Ausmaß als jene Abweichungen und in entgegengesetztem Sinne zur Folge haben; diese Bewegungen werden allgemein die Erhebungen und Tiefen des Reliefs akzentuieren. Zu erwarten ist dann ein von positiven Anomalien des Geoids begleitetes Sinken der Kruste in den Ozeanen und die gegenteilige Wirkung auf den Kontinenten.

Der zweite Abschnitt des Werkes behandelt die Reise des U-Bootes O 10 in den Atlantischen Ozean. Sie galt vor allem einer Untersuchung seiner

seismisch aktiven Teile. Es sollten damit Möglichkeiten des Vergleichs mit den gravimetrischen Ergebnissen in Ost- und Westindien geschaffen werden.

Im dritten Abschnitt erfolgt die isostatische Reduktion der Ergebnisse.

Abchnitt 4 enthält die Erörterung der Ergebnisse aller Messungen, gliedert in allgemeine Bemerkungen, den Atlantik, den Pazifik, den Indik, das Mittelländische und das Rote Meer und Ostindien. Das erste Ergebnis ist eine ausgesprochene Bestätigung des Prinzips der Isostasie. Im derzeitigen Stadium der Forschungen sind indessen wichtiger als diese die Abweichungen von der Isostasie, weil sie zur Aufdeckung anderer Erscheinungen führen können. Im allgemeinen wurden geschlossene Felder von positiven und langgestreckte von negativen Anomalien festgestellt. Fast überall nehmen des weiteren die isostatischen Anomalien im algebraischen Sinne beim Übergang vom flachen zum tiefen Wasser unvermittelt zu; dies bedeutet eine Überkompensation der Küstentopographie.

Die Ausdeutung der Schwerkraftanomalien in Niederländisch-Indien bildet den Inhalt des fünften Abschnittes. Dieses Gebiet erscheint dafür besonders geeignet wegen der verhältnismäßig großen Zahl der Schwerkraftmessungen, die eine gute Einsicht in die Hauptzüge des Gravitationsfeldes gewähren, und weil es zugleich in anderen, in diesem Zusammenhang nützlichen Beziehungen gut durchforscht ist. Betreffs des Verlaufs der Anomalien im Archipel und des Mechanismus der Einknickungstheorie nach VENING MEINESZ ist auf die eingangs erwähnten Referate zu verweisen.

Im Schlußkapitel des Werkes werden die bei der Erklärung der Schwerkraftanomalien im Ostindischen Archipel erreichten Ergebnisse mit denen in anderen Gebieten der Erde verglichen und die Folgerungen hinsichtlich der Erdgestalt zusammenfassend dargestellt.

Auf die ganz prachtvollen bathymetrischen Karten sei eben nur noch kurz hingewiesen.

F. Musper.

Vening Meinesz, F. A.: Zwaartkrachtsveld en geologie van Nederlandsch-Indië. [Schwerkraftfeld und Geologie von Niederländisch-Indien.] (Ber. über den am 11. 3. 1933 in Amsterdam geh. Vortr. Tijdschr. K. Nederl. Aardr. Genootsch. Amst., 2de r. 60. Leiden 1933. 824—825.)

Vening Meinesz, F. A., J. H. F. Umbgrove & Ph. H. Kuenen: Geologie, zwaartkrachtsveld en nieuwe dieptekaart van Nederlandsch-Indië. [Geologie, Schwerkraftfeld und neue Tiefenkarte von Niederländisch-Indien.] (Ber. über die am 1. 4. 1933 zu Delft geh. Vorträge. Geol.-Mijnbouw. Genootsch. v. Nederl. en Kol. Versl. d. geol. sect. 3. 's Gravenhage 1933. 320—322.)

Vreugde, Ludwig M. H.: Quelques anomalies de pesanteur dans le Nord de Java (Indes néerlandaises). (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 919.)

Lejay, P.: Observations gravimétriques en Malaisie, aux Indes Néerlandaises, au Cambodge et en Cochinchine. (C. R. Ac. Sci. 199. Paris 1934. 345—347.)

An 6 Stationen, gelegen in Manila, Menado, Ternate, Ambon, Banda und Batavia, wovon Aufnahmen VENING MEINESZ' vorliegen, hat Verf. auch

mit dem Apparat von HOLWECK-LEJAY graphimetrische Bestimmungen ausgeführt. Der Unterschied in den Ergebnissen nach beiden Methoden ist praktisch Null.

Eine Tabelle unterrichtet über die Schwerewerte von 32 Orten in Indochina.

F. Musper.

Lejay, P.: Observations de l'intensité de la pesanteur aux Philippines, en Malaisie et aux Indes Néerlandaises. (C. R. Ac. Sci. 200. Paris 1935. 642—643.)

In einer Tabelle werden die Werte für die Schwereintensität wiedergegeben, wie sie mit dem Apparat von HOLWECK-LEJAY gefunden wurden auf 4 Stationen auf Luzon, 1 auf Mindanao, 2 auf Celebes, je 1 auf den Inseln Ternate, Ambon, Banda, Timor und Flores, 5 auf Bali und 14 in der Westhälfte Javas.

F. Musper.

Vening Meinesz, F. A.: Zwaartekracht in Oost- en West-Indië en in den Atlantischen Oceaen. [Schwerkraft in Ost- und Westindien und im Atlantischen Ozean.] (Handel. 24e Nederl. Natuur- en Geneesk. Congr. Wageningen 18—20 April 1933. Haarlem 1933. 264—267.)

Der Vortrag beschäftigt sich kurz mit einigen Fragen, welche die Zonen starker negativer Schwerkraftabweichungen betreffen. Diese Probleme sind jedoch viel ausführlicher in verschiedenen anderen Veröffentlichungen des Verf.'s behandelt worden, so daß nur auf die betreffenden Ref. in dies. Jb. hinzuweisen ist.

F. Musper.

Kohlschütter, E.: Bericht über die Tagung der Internationalen Geodätischen Gesellschaft in Edinburg vom 17. bis 26. September 1936. (Zs. Geophys. 13. 1937. 22—24.)

Die Zone der großen Schweredefizite der ostafrikanischen Gräben soll nach BULLARD (Cambridge) durch das Herabdrücken von leichten Oberflächenplatten von etwa 30—30 km Dicke durch seitlichen Zusammenschub erklärt werden. Die Ansicht von A. WEGENER, daß die Gräben durch Zerrung entstanden sind, kann die Schweredefizite nicht erklären.

Da die Hypothese von A. WEGENER über die Verschiebung der Kontinente noch nicht entschieden ist, soll 1939 eine neue Weltlängenbestimmung stattfinden.

Die Schwere-Zentralstationen aller Länder sollen wieder an Potsdam angeschlossen werden; das Potsdamer System soll für die geodätischen Zwecke auf der ganzen Erde beibehalten werden.

F. Errulat.

Erdmagnetismus und magnetische Verfahren.

Rose, N. W.: Die allgemeine Magnetvermessung der USSR. Verh. d. 7. Tagung der Baltischen Geodätischen Kommission. (II. Vorträge, herausgeg. von I. BONSDORF, Helsinki 1935. 52—61.)

Aufgabe der Vermessung ist die Schaffung eines Netzes I. Ordnung als Grundlage für weitere Arbeiten. Die Zahl der Stationen wird 13200 betragen, sie soll in 8 Jahren beendet sein. Bis 1931 sind 9000 Punkte vermessen.

Bisherige Ergebnisse: Die große Anomalie von Kursk reicht bedeutend weiter nach NW, wo sie mit der Kette der Anomalien von Smolensk zusammentrifft. Im Westen vom Ural liegt eine Reihe von starken Störungen in Form von Rücken, die NW—SO verlaufen, durch tiefe Faltungen hervorgerufen. In der Region von Magnitogorsk (Südural) sind intensive Störungen gefunden und auch Kusnezker Kohlenbecken südlich und östlich der Tebesser Eisenregion treten Störungen hervor.

F. Errulat.

Trubjatschinski, N. N.: Geotektonik und Geomagnetismus. (Ebenda. 62—80.)

Aus der von FISK festgestellten Tatsache, daß die Säkularvariation bestimmte Zentren aufweist, schließt Verf., daß diese mit Prozessen in der Erdkrinde zusammenhängen, welche regional eingeschränkt sind, und die relativ schnell vor sich gehen. A. NIPPOLDT hat diese Erscheinungen mit epirogenetischen Bewegungen in Zusammenhang zu bringen versucht und auf Änderungen des Wärmezustandes der tieferen Kruste als mögliche Ursache von Ummagnetisierungen hingewiesen. Die Karte der Isoporen zeigt zwei große Gebiete der Abnahme von Vertikal- und Totalintensität: der mittlere Atlantische und der Indische Ozean bis südlich Australien. Zunahme der Magnetisierung zeigt der australisch-asiatische Kontinent, besonders in Hochasien, die Region von Panama und der südliche Atlantische Ozean. Aus der Gegenüberstellung der magnetischen Linienführung mit den großräumigen tektonischen Einheiten zieht Verf. eine Reihe von Folgerungen, dahingehend, daß physikalische Theorien allein die wahre Natur dieser Erscheinungen nicht klären können, sondern nur solche in Verbindung mit dem Studium des Aufbaus der Erde.

F. Errulat.

Burmeister, F.: Die Säkularvariation der magnetischen Deklination in Bayern von 1850—1935. (GERL. Beitr. 49. 1937. 237—240. Mit 1 Karte.)

Das normale Deklinationsfeld ergibt sich nach der Reichsaufnahme zu $D_{1935} = 5^{\circ} 29,9' + 2,57\delta\varphi - 27,63\delta\lambda$, wenn $\delta\varphi$ und $\delta\lambda$ von 49° nördl. und $11,5^{\circ}$ östl. Greenw. gerechnet werden. Der Vergleich mit der Aufnahme von LAMONT 1855 und MESSERSCHMIDT 1909 zeigt, trotz der geringen räumlichen Ausdehnung Bayerns, deutliche Unterschiede im Verlauf der Säkularvariation. Das System der Isogonen hat außer einer Parallelverschiebung auch eine beträchtliche Drehung erfahren, entsprechend den Veränderungen im großräumigen europäischen Bilde.

F. Errulat.

Nippoldt, A.: Erdmagnetismus, Erdstrom und Polarlicht. 4. verbesserte Aufl. Sammlung Göschen Nr. 175. Berlin, de Gruyter 1937. 128 S. Mit 9 Taf. u. 13 Abb. Preis 1,62 RM.

Diese Neuauflage des bekannten Bändchens zeigt erhebliche Veränderungen, welche die frühere Darstellung auf den heutigen Stand der Kenntnisse bringen, und die der Darstellung einiger ganz neuen Abschnitte, wie z. B. den über erdmagnetische Störungen und Wellentelegraphie. Ein Kärt-

chen über die Verteilung der Vertikalintensität in Deutschland für 1935 wird besonderes Interesse finden. **F. Errulat.**

Forberger, K.: Magnetische Bodenforschung im außeralpinen Wiener Becken und am Alpenrand bei Wien. (Österr. Petrol.-Inst. Nr. 4; Ref. in Zs. prakt. Geol. 44. 1936. 182.)

Die mit dem Alpenrand bei Wien und dem dort erbohrten Granit des Waschberges in Zusammenhang stehenden geologischen Probleme berühren mannigfach die Forschungen nach Schichtenlagerungen, die Erdöl führen können. Die magnetischen Messungen geben über die Beschaffenheit des Untergrundes Auskunft. Ein Granit unter dem Waschberg wird durch nichts verraten. Unter dem Wagram zwischen Krems und Stockerau liegt ein bedeutendes Störungsgebiet. Die Auslegung der Resultate bleibt aber schwierig. **M. Henglein.**

Stenz, E.: Über den säkularen Gang der magnetischen Declination in Krakau. (Biuletynu Towarzystwa Geofizykow w Warszawie. 13. 1936. 1—13. Poln. mit deutsch. Zusammenf.)

Zusammenfassung von Beobachtungen von D. seit 1646, Vergleich der Werte mit denen von Zürich, Paris und dem Ätna. **F. Errulat.**

Stenz, E. und T. Olczek: Über die Säkularvariation der Vertikalintensität in Polen. (Ebenda. 13. 1936. 1—10.)

Die von REICH angenommene Abweichung der Säkularvariation in Swider um + 600 γ kann nicht bestätigt werden. Es werden vergleichende Kurven von Z. 1900—1930 für Swider, Pawlowsk und Potsdam gegeben. **F. Errulat.**

Bronstein, K. G. und D. W. Babienko: Magnetische Anomalien in der Mitte und im Süden des europäischen Teiles von USSR. (Ber. Naturf.-Ges. Moskau. N. S. 43. Geol. Abt. (2) 13. 1935. 264—270. Mit 1 Karte. Russ. mit engl. Zusammenf.)

In dem vorliegenden Aufsatz wird der Versuch gemacht, alle magnetischen Anomalien in der Mitte und im Süden des europäischen Teiles von USSR. zusammenzustellen. Die Karte ist nicht endgültig vollendet, aber der allgemeine Charakter des Systems der Anomalien, die Tendenzen ihrer Verbreitung ändern sich kaum.

Der Überblick wird von N nach S und von O nach W gegeben. Die Kursker magnetischen Anomalien sind die ältesten in USSR. bekannten. Ihre Erforschung ist heute noch nicht beendet; es sind viele einstweilen unbekannte schwache Anomalien vorhanden. Besonders gut untersucht sind zwei Gebiete: Der Hauptrücken erstreckt sich von Schtschigry ($\varphi = 51^{\circ} 52'$) bis Waluek ($\varphi = 50^{\circ} 12'$) und setzt sich wahrscheinlich nach N und S weiter fort; im N ist er 3—4 km breit, im S teilt er sich in eine Reihe einzelner Streifen, welche auf den komplizierten Bau des Gebietes hinweisen. Der Rücken zeichnet sich durch große Intensität aus; durch geologische Untersuchungen sind in ihm in der Tiefe von 80—200 m steil fallende, 200—300 m mächtige Schichten vorcambrischer magnetischer Quarzite festgestellt, in deren oberem Teil

Hämatit-Sideriterze vorkommen (bei Korebkowo 200 Mill. Tonnen Erzvorräte). Der zweite Rücken, von Belgorod, ist von Obojan ($\varphi = 51^{\circ} 13'$) bis Woltschansk aufgenommen; es ist festgestellt, daß er sich von $\varphi = 50^{\circ}$ bis Lgow ($\varphi = 51^{\circ} 45'$) erstreckt. Er ist sehr kompliziert und kann in 3 bis 4 Rücken geteilt werden. Seine Intensität ist gering. Beide Rücken sind fast parallel; sie erstrecken sich in NNW-Richtung, die im südlichen Teil in die meridionale übergeht. Einige anomale Bezirke sind nördlich von 52° festgestellt, andere sind weit im Westen von Kursk zu erwarten. Die Verf. geben folgende Erklärung dieses Systems der Anomalien: In den ältesten geologischen Zeiten waren in der Mitte und im Süden von USSR. eisenhaltige Sedimente verbreitet, die durch spätere tektonische Vorgänge stellenweise gefaltet, später z. T. durch Erosion zerstört und mit jüngeren Absätzen bedeckt wurden. An den Stellen, wo die eisenhaltigen Gesteine, Quarzite u. a. sich in geringer Tiefe befinden oder Spalten in ihrer dichten Masse vorhanden sind, werden an der Oberfläche magnetische Anomalien beobachtet. Also erscheint die Richtung der Rücken als Projektion tektonischer Linien. Für das System von Kursk sind die Grenzen des Auftretens der Faltung und der Anomalien: im N $\varphi = 54^{\circ} 40'$, im S $\varphi = 50^{\circ}$, im O $\lambda = 39^{\circ}$, im W $\lambda = 34^{\circ}$ östl. n. Greenwich. Die geringsten Tiefen werden in der Nähe des Woronesch-Horstes beobachtet.

In der Ukraine ist das östlichste System das von Orechowsk-Pawlograd, das fast beim Asowschen Meer anfängt und sich mit Unterbrechungen ungefähr 200 km nach N erstreckt. Es besteht aus einer Reihe einzelner Streifen. Die Anomalien werden hier durch Amphibolite, eisenhaltige Quarzite, Hornblendeerze und eisenhaltige Hornsteine hervorgerufen. Die Massen liegen in zahlreichen, fast vertikalen, einzelnen Linsen in kleinem Abstand voneinander in verhältnismäßig geringer Tiefe.

Das zweite System ist das von Kriwoj-Rog-Krementschug; es bildet einen Hauptstreifen und Abzweigungen nach O und W und erstreckt sich fast in meridionaler Richtung, später NNO. Es ist über 200 km lang und durchschneidet das kristalline Massiv der Ukraine von SSW nach NNO; es wird u. a. durch die eisenhaltigen Hornsteine der sog. Kriwoj-Rog-Folge hervorgerufen, die sich in der Tiefe von 2—5 bis 100 m befinden. Im W, O und SO tritt noch eine Reihe Anomalien auf. Das westlichste System der magnetischen Anomalien zieht sich längs des Bugs hin; es besteht aus einer großen Anzahl einzelner Flecken und Streifen und wird durch kleine Linsen magnetischer Quarzgesteine in geringer Tiefe hervorgerufen. Die Anomalie am Bug wird sich nach N und S fortsetzen und wahrscheinlich mit der lange bekannten Odessaer zu einem System verbinden. Folgende schwache Anomalien werden noch in der Ukraine beobachtet: 1. Wolhynien, 2. Tschernigow, 3. Ufer des Asowschen Meeres (Gebiet von Mariupol). Das magnetische Feld in der Ukraine zeichnet sich durch große Unruhe aus. Den gleichmäßigsten Verlauf der magnetischen Isolinien beobachtet man im Gebiet von Donbaß.

Alle magnetischen Anomalien zeichnen sich durch große Verschiedenheit dem Charakter und den Entstehungsursachen nach aus. Nach Ansicht der Verf. kann man eine Gruppe schwacher Anomalien abteilen, in geringer Tiefe, hervorgerufen durch zerstreute ferromagnetische Mineralien in kristallinen

Gesteinen. Die stärksten Anomalien — Systeme — sind mit Gesteinen verbunden, welche eisenhaltige Mineralien (eisenerzhaltige Schiefer, Quarzite) konzentriert haben. Heute ist die Frage nach der wahren Ursache der magnetischen Anomalien noch nicht gelöst.

Die weite Verbreitung der Anomalien übertrifft alle Erwartungen. Die Verf. halten die Ansicht über die Verbindung der lappländischen Anomalien mit den ukrainischen durch die dazwischenliegenden Systeme der Kursker magnetischen Anomalien, die mehr oder weniger schwachen Veränderungen der magnetischen Elemente im Leningrader Gebiet und eine Reihe Ostsee-Inseln für fast gerechtfertigt. Vorhandene Hinweise auf magnetische Anomalien in den Polarmeeren veranlassen uns zuzugeben, daß das Barents-Meer nicht ihre Nordgrenze ist. Auf der anderen Seite sind auf dem südlichen Ufer des Schwarzen Meeres Anomalien von Sinope, Batum und anderen Stellen bekannt, auch in Arabien. Das läßt vermuten, daß in den ältesten Zeiten hier Gesteine mit größerem Eisengehalt vorhanden waren als an anderen Orten.

Hedwig Stoltenberg.

Koenigsberger, J. G.: A comparison between absolute and variometric magnetic measurements. (Terr. Magn. **41**. 1936. 353—354.)

Der Vergleich der Messungen in der Schweiz von W. BRÜCKMANN nach absoluten Methoden mit denen des Verf.'s mittels Lokalvariometern für H und Z zeigt bei beiden Systemen in H befriedigende Übereinstimmung; in Z gehen beide Aufnahmen z. T. sehr weit auseinander: Da die Variometermessungen zu verschiedenen Epochen wiederholt sind und innerhalb $\pm 20 \gamma$ gleiche Werte geben, erscheint es nicht ausgeschlossen, daß bei den absoluten Messungen zuweilen größere Abweichungen vorkommen können.

F. Errulat.

Laserre, A.: Déclinaison magnétique en Algérie et dans les territoires du sud de l'Algérie. (Ann. Inst. Phys. d. Globe de la France d'outre mer. **2**. 1935. 65—72. Mit 2 Karten u. 2 Tabellen.)

Die Isogonenkarte zeigt im Süden von Algerien erhebliche Störungen; die Ergebnisse der Aufnahme von H und I sind leider noch nicht veröffentlicht.

F. Errulat.

Savorin, I.: Topographie souterraine et déclinaison magnétique (Algérie et Territoires du Sud). (C. R. S. Soc. Géol. Fr. 1935. 157—159.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 33.

Savornin, André et Henri Besairie: Les anomalies magnétiques à Madagascar et leurs relations avec des phénomènes géologiques. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. **2**. 1936. 879.)

Cechura, Frant.: Anomalies de la déclinaison magnétique sur la montagne de Vinarice et leurs conséquence géologiques. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. **2**. 1936. 887.)

Cechura, Frant. et Jaroslav Splichal: Recherches géophysiques (géomagnétique et radioactive) du terrain au voisinage de Bratislava. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. **2**. 1936. 899.)

Carnegie Institution of Washington. Annual Report of the Director of the Department of Terrestrial Magnetism. (Yearbook Nr. 35. 1935/36. 231—280. Wash. 1936.)

Geoelektrizität und elektrische Verfahren.

Müller, Max: Bericht über die bei Lebong Donok ausgeführten geophysikalischen Vermessungsmethoden. (Rapp. betr. geol. onderz. in opdr. v. d. Directie der Mijnb. Mij. Redjang-Lebong uitgev. op hare concessie-terreinen in de res. Benkoelen. Batavia 1936. 5—6. Mit 8 Fig. u. Übers. in die niederl. Spr. 7—8.)

Das untersuchte Gebiet liegt im Bereich der jungen Au—Ag-Formation von Lebong Donok im Grubengebiet der Gesellschaft „Redjang Lebong“ (Residentschaft Benkulen, Südwestsumatra). Zweck der Untersuchungen war, zu ermitteln, ob sich an der Südwestseite der bei Lebong Donok gelegenen Dacitssäule ein Quarzriff befindet.

Es wurde eine neue geophysikalische Methode angewandt, die auf der künstlichen Erzeugung im Erdboden erregter elektrolytischer Vorgänge beruht. Sie wird kurz beschrieben. Man fand für die in Betracht kommenden Gesteine Andesit, Schiefer, Dacit und Quarz eine in dieser Reihenfolge abnehmende dielektrische Dispersion, wodurch sie in ausreichender Weise zu unterscheiden waren; als weitere Meßgröße kam noch die Ohm'sche Dispersion hinzu.

Das Ergebnis war, daß an der fraglichen Stelle Quarz nicht vorhanden und damit auch kein Erz zu erwarten ist, sowie daß die Westseite des Dacitkörpers ostwärts einfällt.

F. Musper.

Schlumberger, C. et M.: La prospection électrique du bassin salifère d'Alsace. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 855.)

Zabelli, Arnaldo: Méthode „variométrique“ pour l'exploration électrique du sous-sol. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 865.)

Galbrun, Henri et Louis Cagniard: Sur une application de la méthode électromagnétique à la prospection des anticlinaux. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 871.)

Graf, A.: Méthode et appareillage pour un procédé chimique applicable spécialement à la recherche des gisements de pétrole. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 927.)

Radiometrische Verfahren. (Wünschelrute. „Erdstrahlen“.)

Fritsch, Volker: Einige Grundzüge der Funkgeologie. (Elektrotechn. Zs. 57. 1936. 857—861.)

Die Funkgeologie ist eine Grenzwissenschaft zwischen Funkwesen, Geologie, Mineralogie und deren Hilfswissenschaften. Ihre praktische Anwendung im Bergbau wird besprochen. Für die geologische Aufschließung des Bodens kommen hierbei das Absorptions- und das Kapazitätsverfahren in Frage,

deren Grundlagen kurz geschildert werden. Durch die Verfahren der Funkmutung können nur funkphysikalisch ausgeprägte Abweichungen im Aufbau des zu untersuchenden Raumes nachgewiesen werden. Durch geologische Auslegung der funktischen Meßergebnisse können nutzbare Lagerstätten bestimmt werden. Die Verfahren der Funkmutung können heute in solchen Fällen, in denen die geologischen Voraussetzungen klar und einfach sind, bereits brauchbare Ergebnisse liefern.

Ferner sind unterirdische Funkverbindungen zur Nachrichtenübermittlung im Bergbau praktisch möglich und können hier zur Erhöhung der Sicherheit nützliche Anwendung finden.

E. Kordes.

Berg, G.: Kampf des Reichsgesundheitsamtes gegen die Wümschelrute. (Zs. prakt. Geol. 44. 1936. 180.)

Im Reichsgesundheitsblatt vom 16. September 1936 (vgl. auch D.A.Z. von 18. September 1936) wird zu dem Mißbrauch der Wümschelrute zur Feststellung von Krankheiten und Krankheit erregenden Erdstrahlen Stellung genommen. Die unter Leitung des Reichsgesundheitsamtes angestellten Versuche haben nicht den geringsten Beweis für das tatsächliche Bestehen der Erdstrahlen erbringen können. Die Angaben mehrerer bewährter Rutengänger stimmten nicht überein, ebensowenig die eines Rutengängers bei Wiederholungen. Auch konnten statistisch keine Erhöhungen von Krebsfällen, Tiererkrankungen oder eine erhöhte Virulenz der Bakterienkulturen in den angezeigten „Reizzonen“ festgestellt werden. Demnach sind auch alle Verfahren zur Abschirmung solcher Erdstrahlen sinnlos. Abschirmapparate zeigten auch keinen Einfluß auf die Reaktionen von unvoreingenommenen Rutengängern.

Ein großer Teil der Wümschelrutenreaktionen kann durch Erwartungs- oder Wunschvorstellungen erklärt werden. Darüber hinaus soll ein echter, frei von bewußten oder unbewußten Einwirkungen auftretender Ausschlag der Wümschelrute vorkommen. Ein wissenschaftlich tragbarer Beweis hierfür ist allerdings bisher nicht erbracht worden. Im ganzen Bereich des elektromagnetischen Wellenspektrums von den härtesten γ -Strahlen bis zu den größten elektrischen Wellen kommen bestimmt keine anderen als die physikalisch bekannten und erforschten Strahlenarten vor.

M. Henglein.

Fritsch, Volker: Beitrag zur Anwendung der Funkmutung nach dem Absorptionsverfahren. (Elektrotechn. Zs. 57. 1936. 1204 bis 1205.)

Es wird ein Verfahren der Funkmutung kurz beschrieben, das aus der Frequenzabhängigkeit des Extinktionskoeffizienten Schlüsse auf die Beschaffenheit und die Zusammensetzung des untersuchten Gebirgsraumes gestattet und gegenüber den üblichen Absorptionsverfahren gewisse Vorteile bietet.

E. Kordes.

Linke, F. und G. Arnold: Wümschelruten-Reizstreifen und luftelektrisches Spannungsgefälle. (Bioklimat. Beiblätter Meteorol. Zt. 4. 1937. 10—11.)

Die Nachprüfung der Behauptung von LEHMANN, daß an Ausschlagstellen der Wüschelrute (Reizstreifen) das luftelektrische Spannungsgefälle stark erniedrigt sei, ergab bei Versuchen auf dem Weltflughafengelände Rhein-Main völlig negative Resultate.

F. Errulat.

Seismische Verfahren.

Kamel, M.: Seismische Bestimmung des Einfallens und Streichens aus Amplituden. (Neue deutsche Forsch.-Abt. Meteorologie u. Geophysik. 1936. 28 S.)

1. Für das Zwei-Schichten-Problem und das Drei-Schichten-Problem (mit horizontaler Deckschicht) der Sprengseismik werden die Formeln abgeleitet, die zur Bestimmung der Streichrichtung und des Einfallens einer geneigten Grenzfläche aus Amplitudenbeobachtungen verwendet werden können. Die verschiedenen Möglichkeiten werden aufgewiesen und diskutiert.

2. Die Anwendung auf Sprengversuche des Göttinger Geophysikalischen Instituts zeigt in den meisten Fällen, jedoch nicht immer, befriedigende Ergebnisse.

3. Es wird eine Versuchsanordnung angegeben, die auf einfachem Weg die Lage der Grenzfläche zu bestimmen gestattet. (Zus. des Verf.'s.)

H. Schneiderhöhn.

Faltas, F.: Konstruktive Ermittlung einer geneigten Schicht aus Laufzeitkurven und Azimutabweichungen. (Neue deutsche Forsch., Abt. Meteorologie u. Geophysik. 1936. 31 S.)

1. Es wird eine konstruktive Methode angegeben, um Tiefe, Streichrichtung und Einfallen einer ebenen Schichtgrenze aus den Laufzeiten und den Amplituden der Horizontalkomponenten der Bodenbewegung bei Sprengversuchen in einem nach beiden Richtungen geschossenen Profil zu bestimmen.

2. Diese Methode wird auf Sprengversuche des Göttinger Geophysikalischen Instituts in einer Tongrube angewandt. Die Ergebnisse stimmen befriedigend überein mit der rechnerischen Auswertung desselben Beobachtungsmaterials durch M. KAMEL (s. vor. Ref.).

3. Anhangsweise wird eine zweite konstruktive Methode beschrieben zur Bestimmung der Lage der Grenzfläche, wenn nur Laufzeitkurvenbeobachtungen zur Verfügung stehen. (Zus. des Verf.'s.)

H. Schneiderhöhn.

Ramspeck, A.: Wendepunkte in der Laufzeitkurve sinusförmiger Wellen. (Zt. Geophys. 13. 1937. 1—8. Mit 2 Abb.)

Die Laufzeitkurve von sin-Wellen im Boden ist keine einfache Gerade, sowie Interferenzen auftreten. An einem Beispiel wird die praktische Bedeutung dieser Feststellung für die Erkennung der Bodenschichtung gezeigt.

F. Errulat.

de Luca Muro, F. P.: Possibilités de la méthode dans l'étude des ondes élastiques réfléchis. (Bol. de Inform. Petrolera. 1936; Ref. in La Revue pétrol. 1936. 1267.)

Verf. preist den AMBRONN-Seismograph als das beste Instrument, das die Bergbau-Geophysik besitzt. Er gestattet die Anwendung aller Fortschritte

der Elektrotechnik, welche die Ausarbeitung betreffen, das Filtrieren und Registrieren elektrischer Wellen. Indessen hat die Erfahrung über Tag gezeigt, daß das Problem der Registrierung zurückgeworfener elektrischer Wellen noch nicht gelöst war und man schloß, daß eine besondere Anwendung des Filters für jeden Fall nötig ist. Es handelt sich darum, mittels Filter die Transversalwellen niederer Frequenz auszuschalten. Es wäre sonst unmöglich, die Longitudinalwellen zu identifizieren.

Die Geophysiker haben mit neuen Seismographen mit mikrophonischen Zellen und mit neuen Systemen mechanischer, akustischer und elektrischer Filter Untersuchungen angestellt. Es wäre nötig, die seismischen und geoelektrischen Untersuchungen zu verbinden. Verf. setzt dann die Prinzipien auseinander, wonach eine gute Registrierung der reflektierten Wellen zu erreichen wäre. Die seismische Energie ist in größerem Maße zu benützen.

M. Henglein.

Bungers, R.: Neuere Versuche über Schwingungsformen in der angewandten Seismik. (Zt. Geophys. 12. 1936. 347—349. Mit 1 Abb.)

Aus den Amplituden der ersten Einsätze von Sprengungswellen wird der Richtungswinkel der Stöße bestimmt, der einen Anhalt für die Neigung der Grenzfläche, die Basisneigung, gibt. Es ist dazu natürlich das Messen in mindestens zwei Komponenten nötig. Die Schwebungen bei Bodenschwingungen, welche durch Maschinenschwingungen erregt werden, gestatten Rückschlüsse auf die Schichtung des Untergrundes.

F. Errulat.

Martin, H.: Die Grundlagen zur Beurteilung von Verkehrerschütterungen. (Zt. Geophys. 12. 1936. 322—346. Mit 8 Abb.)

Die Skalen für makroseismische Beobachtungen, selbst die dynamischen unter ihnen, zeigen erhebliche Unterschiede gegeneinander. Die wirklich gemessenen Beschleunigungen entsprechen auch nicht den Zerstörungsgraden, die sich durch den Vergleich mit den Skalen ergeben. Bei der Fühlbarkeit von Erdbeben spielen die Eigenschwingungen des Bodens eine große Rolle. Sie wechseln von Ort zu Ort sehr stark und werden besonders gefährlich, wenn sie mit Resonanzschwingungen der Gebäude zusammenfallen. Der Vergleich der Erschütterungen, die durch ein fallendes Gewicht und durch ein Lastauto angeregt werden, zeigt, daß die letzteren die schädlicheren sein können. Angestrebt wird die Ermittlung eines Diagramms, welches für Erdbeben wie für Verkehrerschütterungen ein Maß der Schädlichkeit geben kann.

F. Errulat.

Ramspeck, A.: Die Verwendung sinusförmiger elastischer Wellen bei der Untersuchung des Baugrundes. (Zt. Geophys. 12. 1936. 354—355.)

Allgemeine Erdbebenkunde.

Gutenberg, B. und C. F. Richter: Materials for the study of deepfocus earthquakes. (Bull. Seism. Soc. Amer. 26. 1936. 341—390. Mit 1 Taf.)

Aus den Beobachtungen von Tiefherdbeben scheint sich eine allgemeine Verbesserung unserer Laufzeitkurven zu ergeben, zumal diese Beben zuweilen scharfe Einsätze geben. Die geographische Verteilung dieser Beben bleibt begrenzt. Während Beben mit Herdtiefen bis zu 100 km fast in allen seismischen Zonen der Erde auftreten, wird mit zunehmender Herdtiefe die Ausbreitung eingeschränkt. Tiefen von 400—800 km kommen nur in wenigen Regionen vor: Kamtschatka, Kurilen, Mandschurei, Japan und südlich davon Ostindien und Polynesien bis zur Tonga—Kermadec-Region und das westliche Südamerika. Dies letztere Gebiet scheint von den anderen völlig getrennt zu sein.

In Südamerika und dem japanischen Gebiet scheint die Tiefe der Herde mit der Entfernung von der Küste zu wachsen; beide Größen sind von derselben Ordnung. Die tiefsten Herde liegen etwa bei 25° S und 175° O. Es erscheint nicht unwahrscheinlich, daß den verschiedenen Regionen verschiedene Herdtiefen eigen sind.

Das Auftreten scharfer Scherungswelleneinsätze spricht dafür, daß die Ursache dieser Beben von denen mit flachem Herde nicht wesentlich verschieden ist. Die Wiederholung von Beben gleicher Herde zeigt, daß in wenigen Jahren die Spannung genügend wachsen kann, und nur ein kleiner Teil solcher Spannung kann durch plastische Verformung ausgeglichen werden.

F. Errulat.

Landsberg, H.: The problem of earthquake prediction. (Sc. 82. Nr. 2115. 1935. 37.)

Landsberg, H.: Some correlations between the occurrence of deep and shallow-focus earthquakes. (Transact. Amer. Geophys. Union. 16. Meet. 1935. 91—93. Mit 1 Abb.)

Es wird darauf hingewiesen, daß in der Zeit seit 1924 zwischen der Zahl der Beben mit tiefem Herde und der Zahl der innerhalb eines Vierteljahres folgenden weltweiten Beben mit flachen Herden ein statistisch bemerkenswerter Zusammenhang besteht. Ebenso wird eine Zahl von Fällen angegeben, bei denen auf ein Tiefbeben in Asien ein schweres Beben in Südamerika innerhalb weniger Tage folgte.

F. Errulat.

Spitaler, R.: Beziehungen der Stellungen und Phasen des Mondes zu den Erdbeben. (GERL. Beitr. Geophys. 49. 1937. 296—297.)

Die Untersuchung von 667 Beben im Bereiche der japanischen Inseln von 1919—1930 zeigt keinen Zusammenhang der Beben mit Mondentfernung und Mondphasen.

F. Errulat.

Landsberg, H.: A genetic system of earthquake-origin. (Transact. Amer. Geophys. Union. 17. Meet. 1936. 89—92.)

Verf. macht den Versuch einer neuen Einteilung der Erdbeben nach ihrer Ursache, da die bisherige Einteilung in tektonische, vulkanische und Einbruchbeben durch die Tatsache der Tiefherdbeben unzulänglich geworden ist. Er stellt seine Ergebnisse in der folgenden Tabelle zusammen.

| Zone | Bebentyp | Tiefe, km | Charakter | Ursache |
|---------------------|--------------------|-----------|--------------------------------|-------------------------------|
| Epiro- genetisch | Einbruch | — | schwach | fehlende Festigkeit |
| | Verwerfung | 0—50 | einzeln, mäßig | isostatische Beweg. |
| Oro- genetisch | Bruch | 0—50 | Schwarm, mäßig | isostatische Beweg. |
| | Einbruch | — | schwach | fehlende Festigkeit |
| | tiefer Herd | 100—1000 | mäßig an der Oberfläche | phys.-chem. Veränderungen? |
| | Eruptiv | 0—10 | schwach | Explosion |
| | Intrusiv | 10—50 | (?) | Magmat. Veränderg.? |
| | Oro- tektonisch | 10—50 | zerstörend, viele Nachstöße | Gebirgsbildung. |

F. Errulat.

Spitaler, R.: Sechsjähriger Zyklus der Häufigkeitszahlen der japanischen Erdbeben. (GERL. Beitr. 49. 1937. 298—300.)

Erdbeben, regional.

Hiller, Wilhelm: Die Erdbeben am Untersee (Bodensee) vom 31. Januar 1935. (Jber. u. Mitt. oberrhein. geol. Ver. 25. 1936. 81—92.)

Das Erdbeben erreichte im Gebiet des Untersees und des Zeller Sees die Stärke 6 (zwölfteilige Skala von MERCALLI-SIEBERG), das Epizentrum lag nach makroseismischen Beobachtungen im Untersee in der Nähe der Insel Reichenau; weiter konnte auf eine wahrscheinliche Herdtiefe von 15—25 km geschlossen werden, woraus die geringe Reichweite des Bebens in Nordost- und Ostrichtung hervorgeht. Die Auswertung des Seismogramms ergab für das Epizentrum eine Lage von 2 km westlich der Insel Reichenau, zwischen Unter- und Zeller See. Aus den beobachteten Stoß- und Zugsbewegungen wurde im Herd ein Scherungsbruch festgestellt; es handelte sich also um tektonische Beben, die mit der östlichen Verlängerung des Bonndorfer Grabens in Zusammenhang gebracht werden können, der demnach noch nicht zur Ruhe gekommen ist.

Wilhelm Pfeiffer, Stuttgart.

Hiller, W.: Das oberschwäbische Beben am 27. Juni 1935. (Jb. Statist. u. Landesg. 1934/35. Mit 11 Abb., 2 Kart. u. 3 Fig.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 168.

Heritsch, F.: Das Erdbeben von Obdach—Reichenfels am 3. Oktober 1936. (Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark. 73. Graz 1936. 33—37. Mit 1 Abb.)

Das sehr heftige Erdbeben hatte seine stärksten Wirkungen in einigen Orten des oberen Lavanttales, besonders in Obdach und Reichenfels, etwas schwächer in St. Leonhard i. L. Es wurde Grad VII der Skala von MERCALLI-SIEBERG überschritten. Der Zusammenhang dieses Bebens mit der Lavanttaler Störung [vgl. KIESLINGER, Jb. geol. Bundesanst. 78. 1928. 499—528] ist offensichtlich. Der Nachweis eines schmalen Epizentralgebietes von

60 km Länge ist von allgemeiner Bedeutung! Von besonderem Interesse ist der Umstand, daß außerhalb eines Gürtels von negativen Meldungen wieder Erschütterungen wahrgenommen wurden. So hat die Wiener Neustadt—Wiener Thermenlinie mit Stärke IV mitgeschwungen, ebenso auch Teile der Böhmisches Masse. Das Untertauchen der Transversalbeben unter den nördlichen Alpen und ihr Wiederauftreten in der Böhmisches Masse hat SCHWINNER zu der Vorstellung von „geführten Wellen“ veranlaßt. Die Häufung der alpinen Erdbeben in den letzten Jahren scheint auf neuerliche, gegen N gerichtete Bewegungen der Südalpen zwischen Judicarienlinie einerseits, Lavanttaler Störung andererseits hinzudeuten.

Kieslinger.

Knebel, R.: Bericht über die Auswirkung des Erdbebens in den Ortschaften Obdach, Reichenfels und St. Leonhard im Lavanttal am 3., 4. und 5. Oktober 1936. (Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark. 73. Graz 1936. 38—43. Mit 6 Abb.)

Beschreibt eingehend die Bauschäden an Hochbauten, die durch das genannte Beben erzeugt wurden. Sie haben sich nur an schlecht gebauten, älteren Häusern ausgewirkt, Neubauten wurden nicht beschädigt. Die Schäden (Abwerfen von Kamindeckplatten, schwere Risse in Mauern und Gewölben, Herausschleudern von Giebelmauern, namhafte Verdrehungen usw.) entsprechen ungefähr Stärke VIII in der zehnteiligen Skala von Rossi-Forel.

Kieslinger.

Toperczer, Max: Das Obdacher Erdbeben vom 3. Oktober 1936. (Anz. Akad. Wiss. Wien. Math.-natw. Kl. Nr. 21. 1936. 211 f.)

Genaue Angaben über Reichweite und betroffene Orte, sowie Stärke des Bebens (Vorbericht einer ausführlichen Arbeit).

Kieslinger.

B(erlage), H. P.: Een aardbeving met een haarddiepte van ongeveer 600 km. [Ein Erdbeben mit einer Herdtiefe von ungefähr 600 km.] (Natuurk. Tijdschr. v. Nederl.-Indië. 96. Batavia-den Haag 1936. 219.)

In den letzten Jahren häufen sich die Berichte über auffallend große Herdtiefen von Erdbeben im Ostindischen Archipel. Im vorliegenden Falle handelt es sich um ein am 8. Mai 1936 um 16.42 Uhr Javazeit von Westjava bis Bali gefühltes Beben, dessen Epizentrum nach den Aufzeichnungen von 12 in- und ausländischen Stationen nahe bei 113° O und 6° S, also in der Java-See gesucht werden muß.

F. Musper.

Faustino, Leopoldo A.: The Negros earthquake of 1925. (The Philipp. J. of Sci. 34. Manila 1927. 143—152. Mit 2 Photos u. 1 Karte.)

Bericht über das Erdbeben vom 5. Mai 1925 im Südtel der Philippineninsel Negros.

Der Südausläufer der Insel besteht aus einem jungvulkanischen Bergland mit den Cuernos de Negros als höchsten Erhebungen (1903 m) nahe der Ostküste und dem Kratersee Balinsasayao. Aus historischer Zeit ist kein Ausbruch bekannt, nur über Fumarolen bei Magaso und Thermen nördlich davon wird berichtet. Die Gesteine sind Andesit und Basalt mit Übergängen. Das

niedrigere Gebiet zwischen dem genannten und dem Hauptgebirgsland im NW besteht aus Tuffen.

Das Beben verursachte Schäden vor allem in den Städten Bais, Tanjay, Bayuan (Tolong) und Siaton vom Grad VIII der Skala ROSSI-FOREL's, sowie zahlreiche Bergbrüche und Spalten. Sein Ursprung lag auf einer seismotektonischen Linie, die von Nordwestsamar und Nordwestleyte westlich an Cebu vorbei SW verläuft, Negros zwischen der Bais- und der Tolong-Baischneidet und sich noch bis westlich Mindanao verfolgen läßt.

F. Musper.

Rohleder, P. T.: Zur Seismizität Afrikas während der Jahre 1913—1930. (Zt. Geophys. 13. 1937. 9—10. Mit 1 Karte.)

Vulkanismus.

Allgemeines.

Rittmann, A.: Die Dienstbarmachung vulkanischer Kräfte. (Natur u. Volk. 67. H. 1. 1937. 16—21. Mit 4 Abb.)

Seit 30 Jahren wird mit Zähigkeit versucht, vulkanische Kräfte nutzbar zu machen. Am bedeutendsten sind die diesbezüglichen Arbeiten seitens der Borsäure-Industrie in den Toskanischen Maremmen mit ihren günstigen Verhältnissen. Geschichtliches über die Borsäuregewinnung. Früher wurde die Wärme der Dämpfe nur zum Eindampfen der Lösungen gebraucht, von 1904 an auch zum Antrieb einer Dampfmaschine mit Dynamo, zur Energiegewinnung. Da der Gehalt der Dämpfe an chemischen Stoffen die Maschinenteile angriff, mußten Reinigungsanlagen für die Dämpfe entwickelt werden. Es wurden Turbinen eingeführt und durch Bohrungen heißerer (bis 190°), gespannter (bis 14 Atm.) Dampf gewonnen. 1928 wurden 12 000 KW erzeugt und Städte wie Livorno und Florenz mit Strom versorgt. — Beschreibung eines neuen „Soffione“. — Entsprechende Anlagen bei San Franzisko und auf Java, wo besonders wirtschaftlich Strom erzeugt wird, über dreimal billiger als durch ein Wasserkraftwerk. Bisher wurden Versuche nur in Gebieten des erloschenen Vulkanismus gemacht und auch da ist noch viel zu tun, während im Bereich tätiger Vulkane die ausbrechende Energie wohl kaum zu bändigen ist. — Ausblick auf die Verwendung der Erdwärme im allgemeinen.

Stützel.

Escher, B. G., R. W. van Bemmelen & Ph. Kuenen: Het verband tusschen vulkanisme en tektoniek. [Der Zusammenhang zwischen Vulkanismus und Tektonik.] (De Ing. 50. Utrecht 1935. M. 7—9. Bericht über die auf dem 25. Naturkund.- und Ärztekongreß am 24. April 1935 in Leiden gehaltenen Vorträge über dieses Thema, mit Diskussionsbemerkungen, von „de I.“)

Nach KUENEN ist man, obwohl noch immer Brüche oder Spalten mit vulkanischer Tätigkeit in nahe Beziehung gebracht werden, nie tiefer auf dieses Problem eingegangen. Jedenfalls steht nur von ganz wenig Fällen fest, daß das Magma an einem Bruche aufgestiegen ist. Spalten in einem Vulkan-

Körper kann man sich entstanden denken durch Druck von der Magmasäule aus, durch Projektion eines Bruches vom Untergrund nach oben (posthume Bewegungen) oder durch Injektion in den Mantel eines Lagerganges und Aufbrechen des Daches. Der erste Fall tritt in der Natur wohl kaum ein. Zum dritten ist zu bemerken, daß vielleicht viele Intrusionsplatten in Vulkankörpern als Lavaströme gedeutet werden. Die lineäre Anordnung von Vulkanen kann u. a. beruhen auf der länglichen Gestalt des Herdes oder einer reihenförmigen Anordnung von Herden, oder auch auf ihrer Lage auf Antiklinalen oder auf einer Spalte. Als Beispiel für den letzten Fall kann u. a. Ostjava genannt werden, wo zwei Längslinien von 270 und 229 km Länge und mit 6 und 4 Vulkanen zu ziehen sind; ein besseres bietet Halmahera mit 6—8, durchschnittlich 30 km langen Reihen von je 3—9 Vulkanen. Der Einfallwinkel der Spalten muß allermindestens 20—30° betragen.

VAN BEMMELEN gibt eine Übersicht über vulkano-tektonische Depressionen in Sumatra und die sich daran anschließenden Fragen in dem Sinne, wie sie in verschiedenen seiner Schriften behandelt wurden (vgl. die betr. Referate).

ESCHER weist auf die regionale Verbreitung der Vulkane im Zusammenhang mit der regionalen Tektonik hin, sowie auf den Einfluß der örtlichen Tektonik auf vulkanische Erscheinungen und vulkano-tektonische Formen. Es fällt auf, daß von den beiden großen Bogen mit junger Gebirgsbildung der mediterran-zentralasiatisch-malaiische nur z. T., der zirkumpazifische jedoch in viel stärkerem Maße von tätigem Vulkanismus begleitet wird. Zu bemerken ist ferner, daß Vulkanismus als Begleiter von Faltungstektogenen stets eine Folge von Zug als sekundärer Erscheinung sein muß. Von Bedeutung erscheint die Trennung unregelmäßiger Einsenkungen wie des Papan-dajan-Kraters (NEUMANN VAN PADANG), der vulkano-tektonischen Depressionen auf Sumatra (VAN BEMMELEN) und auch ähnlicher, von FRIEDLÄNDER beschriebener Vorkommnisse (Maroëi, Ätna, Teneriffa, La Palma, Savaii, Santiago u. a.) von den viel regelmäßigeren Kalderen mit kreisförmigem oder elliptischem Umriß, da letztere rein vulkanisch erklärt werden können.

Nach den Diskussionsbemerkungen möchte TAVERNE für die KUENEN'sche Auffassung von der Anordnung von Eruptionspunkten auf Java auf einer von ihm angenommenen, 270 km langen Bruchlinie neben Bruchbildung auch die Faltungsachsen der Antiklinalen verantwortlich machen. DE SITTER weist darauf hin, daß genau kartierte Brüche selten so geradlinig verlaufen, wie für die Anordnung der Vulkane angenommen wird, und BAKKER warnt davor, Vulkanserien rechtlinig miteinander zu verbinden, wenn dazwischen auf 50 km und mehr keine Vulkane liegen; in diesem Falle habe man vielmehr den Ursachen ihres Fehlens nachzugehen.

F. Musper.

Regionales.

Seemann, R.: Die geologische Geschichte des Randecker Maares. (Blätter Schwäb. Albver. 48. Jg. 1936. Mit geol. Karte u. 1 Profil.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 166.

Bulletin of the Netherlands Indies Volcanological Survey, No. 75. (Dienst van den Mijnbouw in Nederlandsch-Indië 1936.)

Auf die in diesem Heft veröffentlichte, verbesserte und ergänzte Liste und Übersichtskarte der Vulkane in Niederländisch-Indien ist hier hinzuweisen (vgl. Ref. dies. Jb. 1928. III. 495—496).

Es werden nun folgende Gruppen bei der Einteilung unterschieden:

- A. Vulkane, die seit 1600 magmatische Eruptionen oder Perioden erhöhter vulkanischer Tätigkeit gezeigt haben,
- B. Vulkane im Fumarolenstadium, von denen seit 1600 keine magmatische Eruptionen zu verzeichnen waren, und
- C. Solfataren- und Fumarolenfelder.

Mit geringen Ausnahmen wurde die bisherige Numerierung der vulkanischen Zentren beibehalten. Jeweils das letzte Eruptionsjahr bzw. Jahr erhöhter Tätigkeit ist in der Liste verzeichnet.

Auf die verschiedenen Gebiete verteilen sich die Vulkane nach dem Stande vom März 1936 folgendermaßen:

| | A. | B. | C. | Zusammen |
|--------------------------------------|----|----|----|----------|
| Sumatra | 11 | 10 | 6 | 27 |
| Java | 16 | 17 | 24 | 57 |
| Kleine Sunda-Inseln | 22 | 2 | 4 | 28 |
| Molukken + Neuguinea | 15 | 3 | — | 18 |
| Celebes + Sangihe-Archipel | 10 | 3 | 5 | 18 |

Demnach besitzt der Niederländisch-Indische Archipel an Vulkanen der Gruppe A 74, B 35 und C 39, insgesamt 148.

F. Musper.

Musper, K. A. F. R. & M. Neumann van Padang: Neue Übersicht der tätigen Vulkane und Solfatarenfelder in den Philippinen. (De Ing. in Nederl.-Indië. 4. IV. Mijnb. & Geol. „De Mijning“. 67—85. Mit 1 Kartenskizze.)

Das Studium der philippinischen Vulkane ist erschwert durch zahlreiche Unrichtigkeiten und Widersprüche im einschlägigen Schrifttum sowohl in rein geographischer als in vulkanologischer Hinsicht. Eine durchgreifende kritische Sichtung der Literatur, wie sie die Verf. vorgenommen haben, war darum dringend erwünscht. Vor allem wurde in jedem einzelnen Falle die Frage geprüft, ob man es mit einem tätigen (mit bekannten Ausbrüchen) oder im Solfatarenzustande befindlichen Vulkan zu tun hat. Dabei mußte auch auf eine Anzahl erloschener Vulkane eingegangen werden. Im übrigen werden die Solfataren- und Fumarolenfelder besprochen. Die Gliederung erfolgte in Anlehnung an die beim Vulkandienst in Niederländisch-Indien gebräuchliche Methode.

Nach dem Stande unseres heutigen Wissens sind in den Philippinen 22 tätige Vulkane und Solfatarenfelder vorhanden.

Ausbrüche sind bekannt von den folgenden Vulkanen:

| | |
|------------------------|------------|
| Babuyan Claro, | Bulusan, |
| Smith-Vulkan, | Canlaon, |
| Didicas, | Catarman, |
| Camiguin de Babuyanes, | Ragang und |
| Taal, | „Calayo“. |
| Mayon, | |

Im Solfatarenstadium befinden sich:

| | |
|-------------------|--------------------------------|
| Cagua, | Silay, |
| Maquiling, | Mandalagan, |
| Malinao, | Magaso (Cuernos of Negros) und |
| Pocdol Mountains, | Apo. |

Solfataren- und Fumarolenfelder ohne deutlichen Zusammenhang mit ausgesprochenen Vulkankörpern liegen:

bei Jalajala auf Luzon, auf Biliran und im mittleren Leyte.

Nicht wahrscheinlich ist die Solfatarennatur einiger heißer S-haltiger Quellen auf dem Nordwestausläufer von Leyte. Die Lage des „Calayo“ und selbst seine Vulkannatur bedürfen noch der Klärung.

Bezweifelt wird das Vorhandensein der in der Literatur mehrfach gemeldeten submarinen Ausbruchsstelle in $20^{\circ} 20' N$ und $121^{\circ} 45' O$, einer ebensolchen, von v. WOLFF angegebenen, in $19^{\circ} 45' N$ und $124^{\circ} O$, einiger angeblicher Solfataren auf Dumaran und vermeintlicher submariner Ausbrüche während zweier Erdbeben in der Manila-Bai.

Ungeklärt bleibt der Bericht über einen submarinen Ausbruch „in der Nähe von Luzon“ im Oktober 1773 (ohne nähere Ortsangabe), wobei man es aber möglicherweise ebenfalls nicht mit einem vulkanischen Ausbruch zu tun gehabt hat, und das Auftreten von Solfataren auf Samar.

Teilweise entgegen bisherigen Angaben werden als erloschen betrachtet u. a. der Inem, Iraya, Talim, Banahao, Isarog, Iriga, Amandiuing, Diuata, Makaturing, Magolo, Matutum und, wenn es sich dabei überhaupt um einen Vulkan handelt, der Balut (Sarangani-Inseln). Wahrscheinlich erloschen ist der Cabalian.

Der einst behauptete tätige Zustand des Vulkanismus am Mainit-See auf Mindanao, ja selbst die Vulkannatur dieses Seegebiets, sind zu bezweifeln.

Was die angebliche Vulkantätigkeit auf und bei der Insel Jolo betrifft, so müssen jedenfalls die Vulkane auf ihr selbst als erloschen gelten, während die Nachricht über einen Explosivausbruch nahe bei Jolo im Jahre 1641 vielleicht zurückzuführen ist auf die Auslösung eines nichtvulkanischen Schlammausbruches bei dieser Insel durch den heftigen Ausbruch des G. Awoe im Sangihe-Archipel.

In der Karte sind alle besprochenen Vulkane eingezeichnet.

F. Musper.

Feuilletau de Bruyn, W. K. H.: Komen er in het Arfakgebergte vulkanen voor? [Kommen im Arfak-Gebirge Vulkane vor?] (Nieuw Guinea Amsterdam 1937. 268—269.)

Gemeint sind tätige oder im Solfatarenzustand befindliche Vulkane. ZWIERZYCKI meinte zwar 1932 den Umsini im Nordteil des Vogelkopfes zu den tätigen Vulkanen rechnen zu sollen. Sicherheit darüber bestand aber keineswegs und besteht auch jetzt noch nicht, doch ist es mit den hier gegebenen Mitteilungen immerhin recht wahrscheinlich geworden, daß im Arfak-Gebirge ein Vulkan vorkommt, der mindestens durch Solfataren gekennzeichnet ist.

F. Musper.

Hartmann, Max: Die Lavadomgebilde des Merapi (M. J.) nach dem großen Ausbruch im Jahre 1930. (Zs. Vulk. 16. Berlin 1934/36. 248—258. Mit 6 Textabb. u. 3 Taf.)

Von dem nach dem großen Ausbruch vom Dezember 1930 entstandenen zentralen Lavadom und weiteren Dombildungen am Kratereingang und in der Blongkeng-Bresche des Merapi (Mitteljava), worüber in der sonst ausführlichen Arbeit von NEUMANN VAN PADANG (Ref. dies. Jb. 1934. II. 54—59) nur kurze Andeutungen gemacht werden konnten, gibt Verf. eine nähere Beschreibung bis zum Zustande von Ende 1933 (zur darauffolgenden Tätigkeit vgl. Ref. 1936. II. 28).

Der rundliche, etwa 100 m breite und 17 m hohe Dom ist offenbar unmittelbar nach dem Paroxysmus, zwischen 22. und 29. Dezember 1930, etwa gleichzeitig mit der östlichen Lavakuppe am Kratereingang und früher als der westliche Dom in der Bresche gebildet worden. Die Lava des Zentraldomes ist kuppenförmig aufgestiegen, sein Dach war zuerst schildförmig, einen Hohlraum bedeckend, und ist später eingestürzt. Eine Ost- bis Westspalte durchquert den Dom, die mit der Hauptdislokationslinie des Vulkans zusammenfällt.

Ausführlich sind die Formveränderungen behandelt, die während der Ausbruchperiode vom 1. Oktober bis 31. Dezember 1933 erfolgten. Die Tätigkeit in dieser Zeit kann folgendermaßen zusammengefaßt werden. Das im Merapi-Schlot überraschend schnell aufgestiegene, mäßig gasreiche Magma trat beim Zentraldom aus und explodierte dicht unter der Oberfläche, ohne zu einer völligen Sprengung des Domes führen zu können, trat aber nicht zutage. Das ausgeworfene frische neben viel altem Schlot- und Dommateriale bildete auf den Westhängen des Vulkans Glutwolken vom St. Vincent-Typus. Die schiefe Richtung der Ausbrüche hatte ihre Ursache im Widerstand der Dommassen, sie waren am heftigsten und die Glutwolken am bedeutendsten zu Beginn der Ausbruchperiode.

Des weiteren sind die östliche Lavakuppe von 1930 und die westliche von 1931 beschrieben, ihre Größen kommen ungefähr mit der des zentralen Domes überein.

Die höchsten Punkte der drei Dome liegen auf einer geraden Ost- bis Westlinie, an deren Ausläufern sich die frühere östliche Woro- und die heutige Blongkeng-Bresche befinden. Es ist die obengenannte Dislokationslinie, die quer über den Merapi-Gipfel verläuft.

Die Dome haben eine 5—15 m dicke Schale von Blöcken und Schollen und einen kompakten glasigen Kern mit Spalten, Linsenbildungen, Apophysen, Obeliskten, Felsrunzeln, plattigen Felsscheiben, sowie Fächer- und Fließstrukturen.

Im Sinne von HOWEL WILLIAMS handelt es sich bei den Domen des Merapi um halbendo-, halbexogene Gebilde. Im ganzen kennt man nach dem Verf. bei den tätigen niederländisch-indischen Vulkanen etwa 40 Dombildungen.

F. Musper.

Richard, J. J.: Enkele aantekeningen omtrent den Gg. Raoeng op Java. [Einige Bemerkungen über den Gg. Raung auf Java.]

II. 35*

(Leidsche Geol. Meded. 7. Leiden 1935. 1—40. Mit 24 Fig. u. Zusammenf. in franz. Sprache.)

Die neuere Literatur über den im östlichen Teil Javas liegenden Vulkan Gunung Raung ist verhältnismäßig spärlich (BROUWER 1915, TAVERNE 1926, vgl. Ref. dies. Jb. 1928. II. 104 ff.). Es ist darum sehr zu begrüßen, daß hier Verf., dem es 1932 zum erstenmal glückte, den Kraterboden zu erreichen, eine eingehende und ausgiebig bebilderte Beschreibung gibt. Die von ihm gesammelten Gesteine hat KOOMANS bearbeitet (Ref. dies. Jb. 1936. II. 369—370). Die Arbeit will indessen nur Ergänzungen und Berichtigungen bringen über den 3332 m hohen, eigentlichen Raung, nicht auch über den Rest der Vulkangruppe.

Der Raung ist der jüngste und allein tätige von vier, NO—SW angeordneten Vulkanen des Komplexes und sein östlichster. Die Südwest- bis Nordostachse des 2740 m hoch gelegenen ovalen Calderabodens mißt 2170, die NW—SO 1700 m. Darin erhebt sich, 90 m hoch, etwas exzentrisch der 1902—1934 entstandene tätige Mittelkegel. Innen hat die Caldera Hänge von 65° und darüber, unten bei den Schuttkegeln 45°. Entstanden ist der Raung auf der Nordostflanke des einst viel höheren Gg. Wates.

Der junge Raung besteht abwechselnd aus Lavaschichten und klastischen Produkten, erst basaltischer, später vorwiegend andesitischer Zusammensetzung. Längs radialer Spalten erfolgten Lavainjektionen.

Die sich aus der Steilheit der Kraterhänge ergebenden, geringen Abbrüche sind nach dem Verf. nicht als Beweis für die Entstehung der Caldera durch Einsturz anzusehen. Indessen ergeben sich am Raung wenig Gesichtspunkte für die Bestimmung der Calderabildungsweise, ob Auswurf oder Einsturz, so daß auf deren mögliche Ursache und die Frage, ob man in der Calderabildung eine Altersphase eines Vulkans sehen muß, nicht weiter eingegangen wird.

Die Sandflächen des Calderabodens sind vielfach mit Krusten bedeckt, deren Bildung mit sauren Dämpfen in Verbindung gebracht wird. Außer dem Mittelkegel bestehen die Unebenheiten aus alten Ringwällen früherer Krater, Rücken von Lavaströmen und vereinzelt, den runden Hornitos PERRET's im Atrio del Cavallo am Vesuv entsprechenden Hügelchen. Fast 100 Flächen- und Randfumarolen wurden gezählt. Die Temperaturen der ersten betragen 1932 im Mittel 79,4, die der letzteren teilweise etwa 77° C (maximal 90°); beide liefern Wasserdampf und SO₂ und setzen S und Gips ab.

Die eingehendste Behandlung erfährt der Zentralkegel, von dem eine kurze Ausbruchgeschichte gegeben wird. Daß 1921 umfangreiche Schwefelmassen ausgeströmt sein sollen, wie KEMMERLING schrieb, wurde nicht bestätigt. Die Ausbrüche wanderten in den folgenden Jahren etwas nordwestwärts, mehrfach flossen basaltische Laven aus, denen noch Fumarolen entsteigen. Der Charakter des näher beschriebenen Ausbruches vom August 1927 an, wobei bis 30 km Entfernung Asche fiel, war nicht ausschließlich explosiv, bisweilen entwichen die mit Asche und Lapilli vermengten Gase auch nur bis zu geringer Höhe. Etwa einen Monat lang erfolgten unter Zunahme der Kraterweite stündlich 10—20, später bis zu 40 Explosionen oder Serien davon (explosive Phase, Voreruption), am 7./8. September war das

Maximum erreicht (Haupt- oder Gasphase), worauf bis Ende Oktober allmählich Ruhe eintrat (Aschenphase, im Sinne von PERRET). Bei den regelmäßigen Begehungen durch den Verf. in den folgenden Jahren war indessen dauernd schwache Tätigkeit zu bemerken, die ab und zu von kleinen Eruptionen begleitet gewesen sein muß. Noch 1933 stand der Außenhang des bei feuchtem Wetter dampfenden Zentralkegels unter thermischem Einfluß (Temperaturen von 50—90°). Über den Zustand des Kegels, dessen Öffnung nicht zugänglich war, in den Jahren 1932 und 1933 werden Einzelheiten mitgeteilt. In Spaltenfumarolen wurden an ihm Temperaturen bis zu 159° gemessen (Mittel 1932 86,6°, 1933 80,6° C).

F. Musper.

Hallema, A.: De ramp van de Krakatau-uitbarsting een halve eeuw geleden. 1883—27 Augustus 1933. [Die Katastrophe des Krakatau-Ausbruchs vor einem halben Jahrhundert. 1883—27. August 1933.] (Tropisch Nederland. 6. Uitg. de Bussy, Amsterdam 1933. 134—141. 151—155. Mit 6 Bildern u. Karten.)

Kurze, doch ansprechende, für einen weiteren Leserkreis bestimmte Schilderung der Katastrophe von 1883, kurze Charakteristik der ostindischen Vulkane im allgemeinen, sowie Wiedergabe der Beschreibung des Zustandes der Krakatau-Gruppe und der benachbarten Inseln Sebesi und Sebuku M. C. VAN DOORN'S auf Grund von dessen Beobachtungen im Oktober 1883. Die Mehrzahl der Abbildungen ist aus VERBEEK'S Werk übernommen.

F. Musper.

Neumann van Padang, M.: Der Krater des Anak Krakatau. (De Ing. in Nederl.-Indië. 3. IV. Mijnb. & Geol. „De Mijning“. Bandoeng 1936. 101—107. Mit 3 Textabb.)

Die Lage der Ausbruchpunkte am Krakatau seit seiner erneuten Tätigkeit Ende Dezember 1927, während der sich die Insel Anak Krakatau bildete, läßt auf das Fortbestehen der alten NW—SO gerichteten Störungszone der früheren Krakatau-Vulkane im Untergrund und in der Flanke des anzunehmenden Magmaherdes schließen. Auch aus der Zusammensetzung der Laven, die eine Tendenz zu erhöhtem Kieselsäurereichtum zeigen, meint Verf. dafür einen Anhalt ableiten zu können, wenn auch mit dem Zustandekommen dieses Wechsels durch Aufnahme kieselsäurereicher Produkte aus dem Dach der neuen Magmakammer zu rechnen sein könnte.

Da Verlagerungen bei einem submarinen Vulkan verhängnisvolle Flutwellen im Gefolge haben können, ist die Beantwortung der Frage von Belang, ob der Krater von Anak Krakatau sich längs der angedeuteten Schwächezone verschiebt. Die genaue Prüfung auf Grund der verfügbaren Messungen ergibt eine geringe Südwanderung des Kraters bis 1930 und darnach einen Stillstand.

Aus der Reihe der gegebenen Profile ist zu ersehen, daß nach den stärksten Ausbrüchen der Krater 450—600 und die Mündung seines Schlot'es etwa 350 m Durchmesser besaß. Der beim Wachsen der Insel entstandene niedrige Kraterwall im SW, der durch die Brandung immer wieder nach NO verlegt worden war, wurde dabei vernichtet, so daß das Meerwasser ungehindert in den Krater eindringen konnte, oder hat schon wegen seines losen Aufbaus den Zufluß nie verhindern können.

Es besteht der Eindruck, daß der Krater öfters seinen Platz gewechselt hat, weil meist nur Teile der Magmaoberfläche im Schlot explodiert sind, sowie zudem die Verschiebungen des Südwest- und Abrutsche längs des höheren Nordost-Walles den Kratersee dauernd verlegt haben. Wenn auch diese Veränderungen wie auch die völlige Vernichtung der Insel im August 1930 keine bedeutenden Flutwellen verursacht haben, so wird man doch immer mit ihrem Auftreten rechnen müssen, entsprechend den Erscheinungen von Paluweh 1928 (vgl. Ref. dies. Jb. 1931. II. 341 ff.).

F. Musper.

Stehn, Ch. E.: Het eruptiegevaar van den G. Semeroe voor de ondernemingen op de vulkaanhelling. [Die Ausbruchgefahr des G. Semeru für die Pflanzungen auf der Vulkanflanke.] (De Bergcultures. 10. Batavia 1936. 1184—1191. Mit 2 Photos u. 1 Profilskizze.)

Die nähere Untersuchung der Erscheinung, daß an dem ostjavanischen monokonischen Vulkan Semeru die Pflanzungen im W des Glidik-Flusses bis auf 1380 und im O im allgemeinen nur bis 800 m hinaufreichen, ergibt, daß die Ursache nicht mit der Verschiedenheit der Zugangswege, sondern mit der Ausbruchgeschichte zusammenhängt. Über die jüngsten Wanderungen des Semeru-Kraters hat kürzlich NEUMANN VAN PADANG berichtet (Ref. dies. Jb. 1936. II. 31), nach dem der Mahameru der älteste Ausbruchpunkt ist und dann eine Wanderung nach SO erfolgte. STEHN bringt Daten über die Geschichte des Vulkans während der letzten 100 Jahre, besonders den Ausbruch im April 1885, bei dem mit großer Geschwindigkeit nach FENNEMA 26 Millionen Kubikmeter Schutt herabgekommen, sowie 2,5 Millionen Kubikmeter Lava ausgeflossen sind. Aus dessen Beschreibung leitet STEHN ab, daß es sich dabei nicht um einen gewöhnlichen Regenlahar, sondern um eine „Absturzglutwolke“ gehandelt haben muß. Bei diesen älteren Berichten ist immer zu bedenken, daß Glutwolken erst nach der Katastrophe von Martinique 1902 allgemein bekannt wurden. Doch sind wenigstens bei einem der späteren Ausbrüche, im Juli 1895, ebenfalls wahrscheinlich Absturzglutwolken aufgetreten. Im Jahre 1909 wurde, von COOL, dann tatsächlich eine explosive Tätigkeit beobachtet, die mit STEHN's „Explosionsglutwolken“ übereinstimmt. VAN GOGH und A. HEIM beobachteten und beschrieben den Ausbruch vom November 1911, wobei ein Regenlahar übergeschlagen sein sollte; allem nach lag auch hier in Wirklichkeit eine Glutwolke vor. Eine solche hat dann VAN GOGH vom gleichen Monat tatsächlich gemeldet. Darauf stieg noch bis 1915 eine Rauchfahne aus dem Krater auf.

Auf Grund des so gewonnenen Bildes darf neben der Lahargefahr am Semeru die von Glutwolken nicht unterschätzt werden, nicht nur für die Osthälfte des Vulkankegels, sondern auch für den westlichen Sektor, und zwar sind wegen der bedeutenden Höhe des Vulkans Sicherheitsmaßnahmen zu treffen außerhalb der Flußtäler bis auf mindestens 10 und längs derselben 14 km Entfernung vom Krater. Lavaströme, die ebenfalls in Betracht kommen, lassen der Bevölkerung meist genügend Zeit zum Ausweichen. Die wichtigsten der zu treffenden Maßnahmen werden am Schluß des Aufsatzes aufgeführt.

F. Musper.

Stehn, Ch. E.: Het gloedwolkgevaar bij den G. Keloed en de bescherming daartegen. [Die Glutwolkengefahr beim G. Kelud und der Schutz dagegen.] (De Bergcultures. 10. Batavia 1936. 715—724. 747—757. Mit 6 Photos u. 2 Textabb.)

Hochgelegene Pflanzungen am Vulkan Kelud (östliches Mitteljava) wurden bei dessen Ausbruch im Mai 1919 nach KEMMERLING durch Glutwolken in Mitleidenschaft gezogen. Da mit dieser Möglichkeit auch künftig zu rechnen ist, sind Verhaltungsmaßregeln für die in Betracht kommende Bevölkerung festgelegt worden. Im vorliegenden Aufsatz werden dazu noch ausführliche Erläuterungen gegeben. Dazu wird erst die Erscheinung der Glutwolken, Explosions- und Absturzglutwolken, im allgemeinen und deren Gefahr am Kelud im besonderen besprochen. Bei beiden Glutwolkenarten beruht die Gefahr für die Umgebung darin, daß das leichte Material, Aschen und Gase, die anfängliche Richtung beibehält und sich fächerförmig ausbreitet, des weiteren darin, daß es sich während der ganzen Bewegung des schweren Materials in den Flußtäälern hieraus entwickelt, bei deren gekrümmtem Verlauf in den Buchten über die Ufer schlägt und auch hier Menschen und Tiere erstickt und die Vegetation verbrennt, verkohlt und versengt.

Absturzglutwolken sind beim gegenwärtigen Zustande des Kelud-Kraters nicht zu erwarten. Die von ihm bekannten Glutwolken gehören vielmehr zum Typus der Explosionsglutwolken.

Der Frage wird nachgegangen, ob beim Kelud ein Einfluß des Wassers des Kratersees auf die Glutwolkenbildung besteht. Beim Ausbruch von 1919 setzten Glutwolken erst ein, nachdem der kalte Lahar schon herabgeflossen war; erst später erfolgte eine Erwärmung des Wassers. Sie wurde ermöglicht nach dem Auswerfen eines Teils des Kratersees durch Verringerung des Wasserdrucks, wodurch die Gase überall durch die Wassermasse hindurchbrechen konnten. Bei den über 25 000 von 1927 bis 1930 am Krakatau beobachteten submarinen Eruptionen waren auch nicht alle imstande, die Wassermasse zu durchdringen. Die Glutwolkengefahr bleibt auch nach dem Verschwinden des Kratersees bestehen, wenn die Explosionen fortdauern und nur Lavabrocken und Asche in großer Menge ausgeworfen werden, es entstehen alsdann Explosionsglutwolken wie am Merapi. Die Aussicht auf solche wird nach dem Verf. durch eine Verkleinerung des Wasserinhalts des Kratersees weder geringer noch größer.

Weitere Mitteilungen betreffen die glutwolkengefährlichen Zonen und die zu ergreifenden besonderen Maßnahmen bei künftigen Ausbrüchen des Kelud, sowie Veränderungen und Verbesserungen, die erforderlich sind, wenn der Warnungsdienst Erfolg haben soll.

F. Musper.

Neumann van Padang, M.: Verplaatsingen van kraters in den top van enkele vulkanen. [Versetzungen von Kratern im Gipfel einiger Vulkane.] (De Ing. 51. 's Gravenhage 1936. Mit 12. Vortragsbericht.)

Über Kraterversetzungen hat Verf. kürzlich ausführlicher an anderer Stelle berichtet. Die hier gegebenen Beispiele betreffen die javanischen Vulkane Slamet, Lamongan, Merapi, Semeru und Tangkuban Prahū. Hinsicht-

lich des letzteren wird auf den für die Stadt Bandung günstigen Umstand hingewiesen, daß seine Ausbruchrichtung eine nördliche ist.

F. Musper.

Neumann van Padang, M.: Bestaat er verband tusschen den regenval op den top van de vulkanen Semeroe en Lamongan en hunne uitbarstingen? [Besteht ein Zusammenhang zwischen dem Regenfall auf dem Gipfel der Vulkane Semeru und Lamongan und ihren Ausbrüchen?] (De Ing. in Nederl.-Indië. 4. IV. Mijnb. & Geol. „De Mijning“. Bandoeng 1937. 1—7. Mit 4 Abb. u. Zusammenfass. in Deutsch.)

Geprüft wird, ob es richtig ist, daß, wie JUNGHUHN meint, der Semeru in Ostjava jahrelang dauernd und in den Regenzeiten stärker als sonst tätig gewesen sei.

Es ist bekannt, daß Fumarolenwolken während und nach Regenfällen an Größe und Dichte zunehmen, aber dies ist die Folge der Verdampfung großer Regenwassermengen beim Zusammentreffen mit heißen Gasen. Insbesondere vom Semeru wird gezeigt, daß lange nicht alle Meldungen über erhöhte Tätigkeit wirklich Ausbrüche bezeichnen. Beim Vergleich der vom Verf. aufgestellten, mit kritischen Bemerkungen versehenen Liste der Berichte über die Tätigkeit des Semeru seit 1818 mit den Jahreszeiten und damit der Menge des gefallenen Regens läßt sich die Unhaltbarkeit der eingangs mitgeteilten Auffassung ebenfalls deutlich erkennen. Es gibt regenreiche Monate mit viel, aber auch mit wenig Ausbrüchen, und oft haben in den regenarmen Monaten selbst mehr Ausbrüche stattgefunden als in den regenreichen.

Zur Nachprüfung dieses Ergebnisses wird der wichtigen Frage in gleicher Weise auch für den ebenfalls ostjavanischen Vulkan Lamongan (Liste der Ausbrüche seit 1806!) nachgegangen, der im vorigen Jahrhundert sehr tätig gewesen ist. Von den in Frage stehenden Beziehungen war dabei noch weniger zu entdecken als im ersten Falle.

Wenigstens für den Semeru und Lamongan gilt daher der Schluß, daß weder der Regen Ausbrüche begünstigt, noch der abkühlende Einfluß des Wassers Ausbrüche verhindert haben.

F. Musper.

Schmidt, K. G.: Die Schuttströme am Merapi auf Java nach dem Ausbruch von 1930. (De Ing. in Nederl.-Indië. 1. IV. Mijnb. & Geol. „De Mijning“. Bandoeng 1934. 91—120, 123—134 u. 143—171. Mit 64 Abb. (Photos, Karten, Profile, Diagramme).)

Es hält angesichts der sehr breiten Behandlung des Themas schwer, das Wichtigste in Kürze herauszuholen. In vieler Hinsicht kann übrigens auf die Referate in dies. Jb. über die zahlreichen Arbeiten verwiesen werden, die sich ebenfalls mit den Ausbrüchen des Merapi (Mitteljava) seit 1930 befaßt haben. Der besondere Wert der vorliegenden liegt in hohem Maße in ihrer reichen Versorgung mit Illustrationen aller Art. Störend sind mancherlei Druckfehler.

Nach dem Ausbruch vom 19./20. Dezember 1930 bildeten die Auswurfsmassen zusammen mit denen der einstürzenden Kraterbresche an der Westseite des Berges einerseits trockene Schuttströme, wovon die schwere Frak-

tion, Ladu genannt, den Tälern folgte und die leichte, die eigentliche Glutwolke, geradeaus über das Gelände rollte, andererseits als Folge starker Regengüsse im W und S nasse, je nach der Aufnahme von Ladumaterial warme oder heiße Schuttströme (Schlammströme), Böschungslahars genannt, wie sie für die Vulkane des tropischen Regengürtels charakteristisch sind und sich aus Hochwässern (Bandjirs) entwickeln. Es sind vulkanische Muren („torrents boueux“ der Mtge. Pelée), in denen bei 4—6 m/sec Geschwindigkeit im Mittellauf selbst große Blöcke schwebend fortbewegt werden und deren Ende wasserreicher wird. Laharsedimente bestehen aus kantigem Blockschutt mit sandig-steiniger Zwischenfüllung.

Wahrscheinlich wird während der Ausbruchperiode feuchte Bodenluft angesaugt. Nur die Regen am Vulkangipfel vermögen Lahars zu erzeugen. Die nicht am Gipfel entspringenden Täler sind laharfrei.

Bei Bedeckung der Vulkanflanke mit Asche wird die Aufnahmefähigkeit für Wasser herabgesetzt, also dessen Ablaufgeschwindigkeit erhöht, wobei durch Aufnahme von Asche ein schweres Gemenge entsteht. Bei seiner Abfuhr werden die Talprofile, besonders durch einstürzende Talwände im Mittellauf vergrößert, wobei neue Materialaufnahme stattfindet, die wiederum erneute Erosionskraft bedingt. Solche Lahars werden als „frühe Lahars“ bezeichnet. Ihre Bildung hört mit der Abspülung jener losen Aschen praktisch auf (am Merapi im August 1931).

In normalen Jahren erreichen die Lahars nur die Mittelläufe, während der Vulkanfuß davon frei bleibt. Bei einer Störung der Gleichgewichtsprofile durch Auffüllung mit Ladumaterial bzw. Durchlaufen der frühen Lahars muß jedoch eine neue Normalrinne entwickelt werden bzw. müssen die Lahars weiter erodieren und durchlaufen bis zum Vulkanfuß („späte Lahars“).

Beim Überlaufen eines Tales im unteren Mittel- und im Oberlauf infolge Überschrittenwerdens der Taltiefe durch die Mächtigkeit eines Lahars (Ladus) wird das Flußbett verstopft und laufen die nachfolgenden Massen zu einem breiten Laharfeld (Ladufeld) auseinander. Nur seitliche Durchbrüche pflegen alsdann noch für die Unterläufe gefährlich zu werden, während die übrigen Massen, auch Treibsande, vom Felde aufgefangen werden.

In dem so festzustellenden Zyklus bedeuten die vulkanische und die fluviale Phase Gegenpole und lösen sich Aschfall—Glutwolke—Ladu-, Lahar-, Sandwasser- und Klarwasser-Stadium ab. In dieser Reihenfolge verlegt sich der Ort größter Materialhäufung vom Gipfel aus abwärts, und die Stadien entsprechen den morphologischen Elementen des Berges. Beim Auftreten neuer Zyklen wird die ursprüngliche Gliederung seines Profils verwischt und so entstehen mehr oder weniger stetige Kurven. Durch die Gesetzmäßigkeit im Ablauf der Zyklen unterscheiden sich die Lahars der tropischen Vulkane grundsätzlich von den Muren schuttreicher Hochgebirge.

Den Schluß der Abhandlung, worin 74 Schriften verarbeitet wurden, bilden Vorschläge für die zu treffenden Schutzmaßnahmen.

F. Musper.

Faustino, Leopoldo A.: Mayon volcano and its eruptions. (The Philipp. J. of Sci. 40. Manila 1929. 1—48. Mit 3 Textfig. u. 21 Taf.)

Es liegt hier eine eingehende und recht gut bebilderte Beschreibung des nach W. D. SMITH vielleicht regelmäßigsten Vulkankegels der Erde vor auf Grund eigener Begehungen während des Ausbruchs im Jahre 1928.

Entgegen der von SMITH 1924 geäußerten Auffassung, wonach rezente Lavenergüsse von den philippinischen Vulkanen nicht bekannt seien, wo doch SAPPER 1917 außer vom Camiguin de Mindanao gerade auch vom Mayon solche gemeldet hatte, hat sich bestätigt, daß sich dieser aus Lavalagen und Lockerprodukten aufbaut und auch 1928 wieder Lava ausgeflossen ist. Auch ergaben sich keinerlei Spuren von Spalten und sekundären Krateröffnungen, wie sie ABELLA 1885 erwähnt hatte. Die von älteren Autoren hinsichtlich der petrographischen Zusammensetzung sehr verschieden beurteilten Laven erwiesen sich nach den neuen Untersuchungen durch ALVIR als bemerkenswert einheitlich, nämlich als andesitische Basalte sowohl für die älteren als den jüngsten Ausbruch.

Der Mayon ist der tätigste Vulkankegel der Philippinen. Frühere Ausbrüche bzw. erhöhte Tätigkeit sind bekannt aus den Jahren 1616, 1766, 1800, 1814, 1827/28, 1834/35, 1845, 1846, 1851, 1853, 1855, 1858, 1861—68, 1871, 1872, 1873, 1881/82, 1886/87, 1888, 1890, 1891, 1892, 1893, 1895, 1896, 1897, 1900, wovon die heftigsten 1814 und 1897; sie werden hier alle kurz beschrieben. [Die Liste SAPPER's vermeldet außerdem noch Ausbrüche von 1857 und 1885. Ref.] Die Geschichte läßt eine deutliche Periodizität erkennen.

Die jüngste Tätigkeit begann im Januar 1928, erreichte ihren Höhepunkt am 20. Juli und hielt mit großer Heftigkeit an bis 23. Juli. Am 20. erhob sich die Aschenwolke bis zu 8 km über den [nach der topographischen Karte von 1933. Ref.] 2417 m hohen Vulkangipfel. Lava floß im Laufe des Ausbruchs bis auf unter 500 m Höhe den Berg herab. Gase und Aschen traten aus dem Krater noch aus bis Mitte August, doch in schwächerem Maße, und bis Ende dieses Monats waren unter stetiger Abnahme der Ausbruchserscheinungen diese endlich völlig verschwunden. Nach den Erfahrungen beim Mayon wird nun auf diese Periode heftiger Tätigkeit wieder eine länger anhaltende Ruhezeit folgen.

Die meisten Opfer sind bei Ausbrüchen des Mayon fallenden Blöcken, herabrollendem heißem Gestein, sowie der Lava entweichenden heißen und erstickenden Gasen zuzuschreiben.

Je eine Analyse wird mitgeteilt von der Lava von 1928 und ausgeworfener Asche.

Im letzten Abschnitt werden die Maßregeln besprochen, die geeignet sind, bei den auch weiter zu erwartenden Eruptionen Verluste an Menschen und Gütern auf ein Mindestmaß herabzudrücken. Vor allem wäre am Vulkanfuß ein Seismograph aufzustellen. Die damit beim Sakurajima erzielten Erfolge sollten beachtet werden. [Mindestens ebenso die hier anscheinend unbekanntesten Sicherheitsmaßnahmen bei den Vulkanen Niederländisch-Indiens. Ref.]

F. Musper.

Richard, J. J.: Comment est organisée la défense contre les éruptions volcaniques aux Indes Néerlandaises. (Rev. de Géogr. Alpine. 23. Grenoble 1935. 115—120. Mit 4 Photos auf 2 Taf.)

Zweck und Organisation des Vulkanologischen Dienstes in Niederländisch-Indien werden auseinandergesetzt. Über den Idjen, Kelut, Semeru und Merapi erfährt man dabei einige Besonderheiten, die indessen nicht neu sind. Auf die laufenden Veröffentlichungen des genannten Dienstes wird hingewiesen.

F. Musper.

Stehn, Ch. E.: Merapi bewaking. [Merapi-Bewachung.] (Sonderdruck. 1935. 12 S.)

Diese Anweisungen enthalten die Maßregeln, die bei drohender Gefahr auf Warnungszeichen der vulkanologischen Beobachtungsposten am Vulkan Merapi (Mitteljava) durch die Verwaltungsbehörden und die Bevölkerung zu treffen sind. Es werden dabei auf Grund der Erfahrungen des Vulkanologischen Dienstes drei Fälle unterschieden, nämlich abnormale Erscheinungen (erhöhte Tätigkeit), Glutwolken und heftige explosive Tätigkeit, sowie schwerer Regenfall mit drohender Lahar- bzw. Hochwassergefahr.

F. Musper.

van Hartingsveldt, N. W.: Instructie voor te nemen maatregelen bij verhoogde werking en eventueele uitbarsting van den Keloet. [Anweisung zu den bei erhöhter Tätigkeit und möglichem Ausbruch des Kelut zu ergreifenden Maßregeln.] (Sonderdruck. 1935. 15 S.)

Von der vorbildlichen Organisation der Schutzmaßnahmen bei möglichen Ausbrüchen javanischer Vulkane kann man sich durch das Studium der vorliegenden Anweisung eine gute Vorstellung machen. Die Schrift ist für die in Betracht kommenden Verwaltungs- und Militärbehörden am Kelut bestimmt und in Zusammenarbeit mit dem Vulkanologischen Dienst in Niederländisch-Indien zustande gekommen.

F. Musper.

Tichelmann, G. L.: De Peuët-Sagòë. [Der Peuet-Sagòë.] (Eigen Haard. 59. Haarlem 1933. 271—372. Mit 6 Photos.)

Es werden mehrere Augenzeugenberichte über die Tätigkeit dieses viergipfeligen Vulkans in den Jahren 1918—1921 aufgeführt, der den nördlichsten tätigen Vulkan Sumatras darstellt (offizielle Schreibweise: Peuëtsagoë). Seitdem wurden keine Ausbrüche mehr beobachtet. Sie sind übrigens nicht von weiterer Bedeutung, da die Umgebung völlig unbewohnt ist.

Vom 3000 m Höhe erreichenden Geureundong-Komplex wird [entgegen den Angaben in der neuesten Liste des Vulkanologischen Dienstes von 1936, wo dieser Komplex nicht, wohl aber der unmittelbar südlich davon gelegene, tätige Bur ni Telong („Boer ni Telong“) aufgeführt ist. Ref.] angegeben, daß er „nur durch die beiden Kraterseen auf dem Pupandji, durch Solfataren und heiße Quellen eine frühere Tätigkeit anzeigt“.

F. Musper.

Stehn, Ch. E.: Stoomexplosie in de Soeoh-vlakte. [Dampfexplosionen in der Soeh-Ebene.] (Actueel Wereldnieuws. 10. Batavia 1933. Nr. 35. 1 S. Mit 3 Photos.)

Vortragsbericht. Vgl. hierzu Ref. dies. Jb. 1935. II. 23—24 über STEHN'S ausführliche Arbeit über dieses Thema.

F. Musper.

van Gelderen-de Witte, Frans: De Papandajan. [Der Papandajan.] (Tropisch Nederland. 6. Uitg. de Bussy, Amsterdam 1933. 115—121, 131—133. Mit 6 Photos.)

Gemeinverständliche Beschreibung eines Besuchs des Papandajan (Westjava). Die meist ganzseitigen Bilder zeigen außer Teilen dieses den ebenfalls tätigen Vulkan Guntur, den erloschenen Tjikorai und das Solfatarenfeld Kawah Kamodjan.

F. Musper.

van Vuuren, L.: De Merapi. Bijdrage tot de sociaal geographische kennis van dit vulkanisch gebied. [Der Merapi. Beitrag zur sozialgeographischen Kenntnis dieses vulkanischen Gebiets.] (Geogr. en Geol. Meded., Publ. uit het Geogr. en uit het Min.-Geol. Inst. d. Rijksuniv. te Utrecht. Anthropol.-Geogr. reeks, Nr. 2. Oosthoek's Uitg.-Mij. Utrecht 1932. 47 S. Mit 4 Karten u. Zusammenf. in deutsch. Sprache.)

Soweit hier der Vulkanismus unmittelbar behandelt ist, ergeben sich keine neuen Gesichtspunkte gegenüber den zahlreichen über den Merapi (Mitteljava) erschienenen vulkanologischen Arbeiten, während der Hauptinhalt, so interessant er auch erscheint, rein geographischer Art ist und darum an dieser Stelle für eine Besprechung nicht in Betracht kommt.

F. Musper.

von Faber, G. H.: Naar het geheimzinnige kratermeer en het Idjèn-hoogland. [Nach dem geheimnisvollen Kratersee und dem Idjèn-Hochland.] (Monographieën-reeks „Mooi Insulinde“ Nr. 2. Uitg. H. van Ingen, Soerabaja [1933]. 65 S. Mit zahlr. Abb. u. 1 Karte im Maßstab 1 : 60 000.)

Möglichst volkstümlich geschriebener Führer durch das Idjèn-Hochland (Ostjava) und Einführung in seinen Vulkanismus, auf Grund eigener Begehungen und des Literaturstudiums. Ein Teil der Abbildungen sind prächtig wiedergegebene Lichtbilder.

F. Musper.

Tydeman, J.: Volcanic eruptions in the Minahasa. (Nederlandsch-Indië, oud en nieuw. Yearboek 1936. van Munster's Uitg.-Mij., Amsterdam. 191—192. Mit 2 Photos.)

Kurze gemeinverständliche Skizzierung der Art der Ausbrüche des 1906 entstandenen Kraters Aëseput im Sopotan-Gebirge in der Minahasa (Nordostcelebes).

F. Musper.

Berlage, H. P.: Vulkanische verschijnselen en aardbevingen in den Oost-Indischen Archipel waargenomen gedurende het jaar 1935. II. Aardbevingen. [Vulkanische Erscheinungen und Erdbeben im Ostindischen Archipel, beobachtet während des Jahres 1935. II. Erdbeben.] (Natuurk. Tijdschr. v. Nederl.-Indië. 96. Batavia-den Haag 1936. 187—216. Mit 1 Textabb., 3 Tab. u. engl. Zusammenf.)

Im Jahre 1935 liefen 1522 Berichte über 476 Erdbeben ein, wovon 670 über 109 Beben aus Java und 852 über 357 Beben aus den Außenbesitzungen. Von den 812 durch die niederländisch-indischen Seismographen aufgezeich-

neten Beben hatten 598 ihren Ursprung im eigenen Gebiet. Die Lage von 33 Epizentren konnte mit Hilfe ausländischer Stationen, außerdem die von 54 mit Hilfe der eigenen Seismographen bestimmt werden. Drei Beben wurden über die ganze Erde registriert. Besonders bemerkenswert ist wiederum eine große Herdtiefe, nämlich die zu etwa 600 km bestimmte zweier, nur an einer Stelle in Westjava gefühlter Beben am 11. Juli mit dem Epizentrum in 5° S und 111° O, also in der Java-See östlich Batavia.

Auf Sumatra erreichte die Zahl der Beben mit 141 das vieljährige Mittel (142). Die in ganz Nordsumatra gefühlten vom 3. August und 17. Oktober waren ziemlich heftig, und schwer war das vom 28. Dezember mit Nachstößen bis zum 30. Dezember auf den Batu-Inseln (Epizentrum in $0,3^{\circ}$ S und $97,9^{\circ}$ O). Nach dem letzteren erwiesen sich zwei der Inseln als etwas gehoben. Südsumatra blieb im ganzen ruhig. Von den 109 aus Java gemeldeten Beben (Mittel 130) betrafen die heftigeren am 5. Januar Westjava, am 25. März Ostjava und am 15. April Mittel- und Ostjava, das heftigste am 14. Mai ganz Mitteljava über seine Grenzen hinaus. Die Zahl der Beben auf den Kleinen Sunda-Inseln übertrifft mit 54 das Mittel (24) bei weitem. Von Borneo wurden drei Beben bekannt. Von den 72 Beben auf Celebes (Mittel 76) wurde das in $5,5^{\circ}$ S und $120,2^{\circ}$ O bei Bonthain gelegene vom 22. Juni bis Sydney und Peiping registriert. In den Molukken zählte man 56 Beben (Mittel 83), wovon die auf Ceram am 15. März, 18. Juli und 30. Dezember heftige Stöße waren. Mit 37 Beben auf Neuguinea wurde das Mittel (26) überschritten, die Herdtiefe eines von ihnen wird auf 200 km geschätzt.

Bezüglich der in den Tabellen niedergelegten Einzelheiten ist auf die Originalarbeit zu verweisen.

F. Musper.

Stehn, Ch. E.: Vulkanische verschijnselen en aardbevingen in den Oost-Indischen Archipel waargenomen gedurende het jaar 1935. I. Vulkanische verschijnselen in 1935. [Vulkanische Erscheinungen und Erdbeben im Ostindischen Archipel, beobachtet während des Jahres 1935. I. Vulkanische Erscheinungen im Jahre 1935.] (Natuurk. Tijdschr. v. Nederl.-Indië. 96. Batavia-den Haag 1936. 179—187.)

Java. Im Berichtsjahr erfolgte je eine Dampfexplosion in zwei Solfatarenfeldern westlich des Salak, während dieser im Kawah Ratu starken Gasdruck zeigte. Einzelheiten, die nur unwesentliche oder überhaupt keine abnormale Änderungen betreffen, werden mitgeteilt vom Gedeh, Tangkuban Prah, Patuha, Papandajan, Tjerimai, Slamet, den Diëng-Vulkanen, vom Kelud, Semeru, Lamongan und Raung.

Am Merapi (Mitteljava) nahmen im Januar die Abstürze vom Lavadom und -strom 1934 unter Bildung von Glutwolken, wovon in diesem Monat 91 und weiter bis 20. Februar 26 gezählt wurden, wieder zu. Die Temperatur des Glutwolkenmaterials im Senowo-Tal verringerte sich während des Jahres dauernd, die der Solfataren im Woro-Gipfelgebiet wechselte.

Auf dem Bromo waren die Gase infolge Bedeckung des Kraterbodens mit Absturzmassen zur Suche neuer Auswege gezwungen. Eine dünne Tufflage deutete auf einen kurzen Ausbruch hin.

Die Temperatur des Kraterseewassers auf dem Kawah Idjen erhöhte sich von Anfang Januar bis 5. Februar auf 41°, blieb bis Juni 38—39° und sank bis Ende Dezember auf 32° C; die entsprechenden Ziffern für die Solfataren sind 192,5, 229,4 bzw. 207,4° C.

Außenbesitzungen. Der Pik von Kerintji stieß zeitweilig dicke Gaswolken aus. Zum Zustand der Suoh-Ebene wird auf das Ref. in dies. Jb. über die Mitteilung RAPPARD's (1936) verwiesen.

Anak Krakatau hatte vom 4. Januar bis 12. Juli eine neue Ausbruchperiode, die durch eine sehr heftige Tätigkeit vom 6.—12. Juli abgeschlossen wurde, wobei die Knalle auf Java bis 360 km weit gehört wurden und in den ersten Tagen Wolken bis in 8 km Höhe getrieben wurden. Die Ausbruchstellen waren der Hauptkrater und ein Punkt 500 m südlich, also auf der Vulkanflanke. Der östliche Kraterand erfuhr eine Erniedrigung um 25 m. Im Dezember zeigte der Kratersee noch eine Temperatur von 65° C.

Der Lavastrom des Lewotobi Lakilaki von 1933 ist zum Stehen gekommen, die starke Solfatarentätigkeit daselbst hielt an. Ein Ausbruch erfolgte auf dem Lewotobi Perampuan im Dezember. In diesem Monat war auch starke Solfatarentätigkeit auf dem Pik von Ternate. Der Lavastrom des Dukono (Malupang Magiwe) auf Halmahera war noch in Bewegung und aus dem sich 100 m über den Hauptkrater erhebenden Kegel wurde glühendes Material bis in 2 km Höhe ausgeworfen. In der Minahasa waren die Solfataren des Mahawu, Kawah Masem und Aeseput nur schwach tätig. Auf dem Api Siau (Sangihe-Archipel) fand am 31. August ein Ausbruch statt. Die Reste des 1918 tätigen Unterseevulkans Banua Wuhu, die 1922 noch bestanden, waren verschwunden, ebenso wie ein Teil der Reste einer älteren Ausbruchperiode. Die Solfatarentätigkeit am Lavadom des Awu von 1931 nahm im Laufe des Jahres ab.

F. Musper.

Rappard, F. W.: Naar de nieuwe meren van Soeoh. [Nach den neuen Seen von Suoh.] (De Trop. Nat. 25. Weltevreden 1936. 90—95 u. 108—113. Mit 17 Abb.)

Es wird hier der Zustand der Suoh-Senke (Südsumatra) im September 1935 behandelt, also etwa 2 Jahre nach den großen phreatischen Explosionen, wovon STEHN eine eingehende Beschreibung gegeben hat (vgl. Ref. dies. Jb. 1935. II. 23—24).

Der hohe Gasdruck hält immer noch an, da die Zahl der Fumarolen noch über 40 beträgt. Sie sind größtenteils dem Rande der Senke zu gelegen. Das Gelände ist jetzt zugänglicher geworden, da inzwischen immerhin ein Teil der Schlammpfühle trocken gefallen ist. Gute Lichtbilder verdeutlichen den Text.

F. Musper.

Hartmann, M. A.: Ein Schlammausbruch im Tjikaloewoeng-Krater des Salak-Vulkans, West-Java, Anfang Februar 1935. (Zs. Vulk. 17. Berlin 1936. 114—119. Mit 2 Textabb. u. 1 Taf.)

Der „Tjikaluwung-Krater“ (Kawah Poetri) ist eines der Reihe von Solfatarenfeldern in dem allein tätigen der drei am Salak zu unterscheidenden Krater, der Salak-Krater III genannt wird. [Es erscheint mir nicht be-

rechtigt und auch nicht zweckmäßig, in einer vulkanologischen Fachzeitschrift alle diese Solfatarenfelder, wenn auch entsprechend dem Sprachgebrauch der einheimischen Bevölkerung, als Krater zu bezeichnen, wie das hier geschieht. Auch ist die Bezeichnung eines der Felder als Tjikaluwung-Krater nicht gerade glücklich, da an demselben gleichnamigen Wasserlaufe noch andere Solfatarenfelder gelegen sind. Ref.] Der Krater III muß nach der Literatur über den Salak [sie ist in dankenswert vollständiger Liste hier zusammengestellt. Ref.] 1699 entstanden sein, während auch 1780 mindestens stark erhöhte Tätigkeit geherrscht haben muß.

Bei dem im Titel der Mitteilung angedeuteten Schlammausbruch bildete sich ein Trichter von 5 m Durchmesser. Mitte Februar zeigten die daraus aufsteigenden Gase eine Temperatur bis zu 154° und im Juni Solfataren bis zu 138° C.

F. Musper.

Neumann van Padang, M.: Die Tätigkeit des Merapi-Vulkans (Mittel-Java) in den Jahren 1883—1888. (Zs. Vulk. 17. Berlin 1936. 93—113. Mit 3 Textabb., sowie je 2 Bild- u. Kartentaf.)

Unter Benutzung unveröffentlichter Berichte bringt Verf. eine Übersicht der Tätigkeit des Merapi von 1883, wo sich im Krater ein neuer Lavadom bildete, bis 1888, während welcher der Dom weitergewachsen und dann teilweise vernichtet worden ist. Behandelt und durch Karten erläutert werden im einzelnen die Zustände des Merapi, insbesondere des Gipfelgebietes, in den Jahren 1883 und 1884—1887, sowie die Tätigkeit von 1888 und der größere Ausbruch vom 22. September 1888.

Die Westwand des 1872 entstandenen Kraters lag dort, wo im Dezember 1930 sich eine Bresche bildete und 1931 die Lava ausfloß. Diese Bresche war 1883 morphologisch nicht vorhanden. Die Behauptung HARTMANN'S (dies. Jb. Beil.-Bd. 75. B. 1935. 138 u. 149), schon seit 1822 habe eine OW-Störungszone im Vulkankörper bestanden, entspricht nicht den Tatsachen, wie aus JUNGHUHN'S Mitteilungen, worauf HARTMANN sich berufen zu sollen meint, deutlich hervorgeht, vielmehr muß der Krater nicht wie nach dem Ausbruch im November 1930 nach W, sondern sowohl 1836 als 1883 nach NW geöffnet gewesen sein.

Am 25. Juli 1883 begann sich im Krater ein Lavadom zu bilden, der Ende 1883 etwa 2796 m ü. d. M. emporragte, bis November 1884 langsam gestiegen ist und darnach etwas einsank. Die von 1884—1888 anhaltend bedeutende Solfatarentätigkeit hat den Andesit an der Südseite des Domes stark angegriffen.

Im Jahre 1888 setzte nach einer Pause von fast 4 Jahren plötzlich wieder erhöhte Tätigkeit ein, die mit einer Voreruption von über einen Monat Dauer begann, wobei der Lavadom wuchs. Es folgte eine Haupteruption mit drei namhaften Glutwolken am 31. August, 14. und 22. September, wobei der Westteil des Domes und u. a. ein Teil der nordwestlichen Kraterwand vernichtet wurden, und durch eine drei Monate währende Nacheruption wurde die Ausbruchperiode beschlossen.

F. Musper.

Neumann van Padang, M.: De gevaarlijke strooken om den Raoeng. [Die Gefahrzonen um den Raung.] (De Bergcultures. 11. Batavia 1937. 229—237. Mit 2 Abb.)

Die Gefahren für die Umgebung bei Ausbrüchen des Raung (Ostjava) bestehen in Glutwolken, Lahars und dem Herabkommen des während der Explosionen ausgeworfenen Steinmaterials.

Die Glutwolkengefahr steigt mit der Steilheit der Vulkanflanken (am Raung sind sie steiler als am Merapi), da der Schutt eine höhere Geschwindigkeit erhält und weiter ins Vorland dringen kann. Dichter Wald und große Talbuchten vermögen erheblichen Widerstand zu bieten, aber auch das Glutwolkenmaterial aus der Richtung zu lenken. Diese Tatsachen sind bei der Bestimmung der Gefahrzonen in Betracht zu ziehen. Bedeutendere Glutwolkenbildung ist beim Raung freilich nicht zu erwarten, solange der Krater nahe der Mitte der Caldera liegt.

Auf der Karte kenntlich gemacht sind auch die lahargefährlichen Gebiete. Wenn bei einem Ausbruch auf den Außenflanken viel Asche abgesetzt wird, dann kann wegen ihrer geringen Durchlässigkeit das Regenwasser längere Zeit nicht in den Boden sickern, wodurch die Laharbildung begünstigt wird.

Das wegen niederfallender Steine gefährliche Gelände liegt innerhalb eines Kreises um den Kratermittelpunkt mit 25 km Durchmesser. Diese Gefahrenquelle ist nicht so bedeutend wegen der meist geringen Größe der Steine und ihrer Abkühlung infolge der erreichten großen Höhe, während die Treffmöglichkeiten gering sind.

Viel größer werden die Gefahren naturgemäß mit einer Wanderung des Ausbruchpunktes nach dem Rande bzw. gar nach dem Außenhang des Berges. Solche Versetzungen sind recht allgemein, Verf. gibt sie z. B. von 17 Vulkanen Javas an. In dieser Hinsicht ist die Ostseite des Raung gefährdeter als die westliche.

F. Musper.

Bijlaard, P. P.: Posing tot verklaring van het vulkanisme en de geologie van den westelijken Pacific. [Versuch zur Erklärung des Vulkanismus und der Geologie des westlichen Pazifiks.] (De Ing. in Nederl-Indië. 3. I. Alg. ged. Bandoeng 1936. 37—43. Mit 8 Abb. u. 4 Photos im Text.)

Kilian, Conrad: Tectonique et volcanisme dans l'Alger; 2^e mission saharienne (1926—1929). (C. R. S. Soc. Géol. Fr. 1934. 90.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 35.

Dalloni: Les Volcans du Tibesti. (C. R. Ac. Sc. 194. 1932. 626.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 41.

Magmatektonik und magmatische Raumbildung.

Reports of the Committee on Batholiths. Nat. Research Council. Div. of Geology and Geography. Washington 1935.

Appendix A: Report of Committee on Batholith problems. 3 S.

Exhibit A: A. F. BUDDINGTON and R. T. CHAMBERLIN: Review of progress in the United States on the batholith problems for the year 1934 and later part of 1933. 15 S.

Exhibit B: S. W. SUNDEEN: Annotations of selected papers on the mechanics of igneous invasion. 54 S.

Exhibit C: Comments on magmatic stoping. By authors of geological books and papers. 47 S.

In den Vereinigten Staaten hat sich vor einigen Jahren eine Kommission zum Studium des Intrusionsmechanismus und der magmatischen Raumbildung überhaupt gebildet, bestehend aus R. BALK, N. L. BOWEN, A. F. BUDDINGTON, R. T. CHAMBERLIN, C. N. FENNER, A. KEITH, G. F. LOUGHLIN, E. B. MATHEWS, E. H. PERKINS, I. F. WRIGHT, unter dem Vorsitz von F. F. GROUT. Im Appendix A wird die Aufmerksamkeit auf gewisse Gegenden in Alaska und Oregon gelenkt, in denen man durch genaueres Studium mit Hilfe moderner Hilfsmittel (Flugzeug usw.) über die inneren Verhältnisse großer und vertikal weit aufgeschlossener Batholithe und ihrer Nebengesteine Aufschluß erhalten könnte. Ferner werden einige Probleme der Bearbeitung empfohlen (Kriterien für Intrusionen nach der Auffaltung, Vergleich prä-cambrischer mit jüngeren Intrusionen, Anwendung seismischer Verfahren in Batholithen).

Exhibit A bringt die Arbeiten amerikanischer Forscher, die 1933—1934 sich mit den einschlägigen Fragen beschäftigt haben oder Beiträge dazu geliefert haben.

Exhibit B bringt alle Arbeiten von 1877—1934, die sich überhaupt mit magmatischer Raumbildung grundlegend befaßt haben, nebst kurzer Inhaltsangabe.

Exhibit C ist besonders der Frage des „magmatic stoping“ gewidmet. F. F. GROUT gibt einen Überblick über den Stand der Frage. Dann werden die wichtigsten Arbeiten nebst Inhaltsangabe zusammengestellt, die sich damit beschäftigt haben.

H. Schneiderhöhn.

Glangeaud, L.: Une intrusion de faible profondeur; le bysmaélite de Cavallo. Mécanisme de sa mise en place. (Bull. Soc. Géol. Fr. (V) 4. 1934. 515—522. Mit Taf. 25 u. 3 Abb.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 32.

— Sur les différents modes de gisements des roches intrusives tertiaires du littoral algérien, de Ténés à Djidjelli. Leurs relations avec la tectonique de l'Atlas. (Ebenda. 237—249. Mit 5 Abb.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 32.

Tektonik.

Allgemeines.

Kraus, E.: Der Abbau der Gebirge. Bd. I: Der alpine Bauplan. Mit 8 Querschnitten durch die Alpen, 1 Baukarte und 57 Abb. im Text. Gebr. Borntraeger, Berlin 1936.

Jeder Geologe, der noch neueren Ansichten zugänglich ist, wird dieses Buch mit Interesse und Gewinn lesen. Hatte die Synthese E. HAARMANN's noch vor wenigen Jahren die ganzen Kettengebirge alpidischen Typus durch Schweregleitung an Geotumoren entstehen lassen, so wendet nun E. KRAUS gewisse Ideen O. AMPFERER's auf das ganze alpine Baugerüst an: „Wir legen

heute eine Untersuchung vor, ob und wie weit der Bauplan der Alpen aus der Unterströmungstheorie heraus wirklich verstanden werden kann; welche theoretische Fortentwicklung hier verlangt wird.“

An Hand von 8 Querschnitten durch die Alpen bespricht Verf. die wichtigsten Neuergebnisse aus einzelnen Gebirgstheilen, er prüft die bisherigen tektonischen Deutungen, vor allem die deckentheoretischen und setzt an deren Stelle seine neue Auffassung. Die Profile sind nach ihrer Lage im Alpenkörper von W nach O numeriert, gelangen jedoch in folgender Reihenfolge zur Besprechung:

5. Querschnitt: Allgäu—Gardasee.
4. Querschnitt: Toggenburg—Iseosee.
3. Querschnitt: Vierwaldstätter See—Luganer See.
2. Querschnitt: Genfer See—Ivrea.
1. Querschnitt: Rhonesenke—Grenoble—Turin.
6. Querschnitt: Oberbayern—östlich Brenner—Westdolomiten—Feltre.
7. Querschnitt: Attersee—Niedere Tauern—Cividale.
8. Querschnitt: Wiener Wald—West—Semmering—Grazer Becken—Krain.

Der Autor geht somit vom Grenzgebiet zwischen West- und Ostalpen zunächst nach W, dann nach O vor.

Die verschiedenen Schnitte zeigen in den oberen Teilen, d. h. bis ungefähr auf Meeresniveau, große Übereinstimmung mit denen anderer Geologen, sie lassen erkennen, daß der Autor den Deckenbau der Alpen als tatsächlich vorhanden anerkennt. Die tiefentektonische Darstellung aber ist eine völlig neue und zeigt wie der Text, daß die Deckentheorie verworfen wird. E. KRAUS fußt auf seiner Theorie des Doppelorogens und der von O. AMPFERER übernommenen Unterströmungstheorie, die in ganz bestimmter Richtung ausgebaut wird. An Stelle der in den Westalpen allgemein angenommenen Wurzelzonen, aus welchen die Schubmassen herausgefaltet und -geschoben sein sollen, läßt KRAUS seine Verschluckungsstreifen treten, die er — und das ist ein wesentlicher Punkt seiner Lehre — von Südfrankreich und Piemont bis ans Wiener Becken und die ungarische Tiefebene verfolgt. Nicht Wurzeln, sondern „Narben“ haben wir vor uns. Decken, die nach bisheriger Auffassung von der Südseite der Alpen bis an den Nordrand des Gebirges verschoben sein sollten, werden mit der nächstgelegenen nördlichen Narbe in Zusammenhang gebracht. An Stelle von Überschiebungen aus der Wurzelzone treten Unterschiebungen der Flügel oder Flanken nach der Narbe hin. Starre Platten vom Typus der kalkalpinen Decken schwimmen in der Narbenzone gleichsam über dem Verschluckungsherd, sie werden „ausgeschoben“.

Wir beschränken uns hier darauf, das Profil 6 „Allgäu—Gardasee“, welches an erster Stelle behandelt wird, näher zu besprechen.

Der Unterschied zwischen dem Muldenbau der Molasse östlich des Bodensees und der Schuppentektonik westlich desselben soll auf die in letzterem Gebiete nachträglich wirksamen Hauptbewegungen gegen WNW zurückzuführen sein (nach E. KRAUS müßte hier eigentlich von einer OSO gerichteten Unterströmung die Rede sein).

Die helvetischen Decken werden als Linsen bezeichnet, die örtlich auskeilen oder als „unterschobene Teillappen“.

Die kalkalpinen Decken zeigen Stockwerkstektonik. Sie müssen als Nordflankenbestandteile der äußeren Narbe angesehen werden. Die oberostalpine Wurzel südlich der Alpen kommt damit in Wegfall. Als westliche Fortsetzung der nördlichen Kalkalpen betrachtet E. KRAUS die schweizerischen Klippendecken. Der dafür gegebene stratigraphische Nachweis darf aber nicht als stichhaltig gelten. Die Trias der Klippendecke zeigt starke Anklänge an germanische Fazies, sie kann nicht mit der ostalpinen Rätikonentwicklung verglichen werden. Daß der Malm der Klippendecken mit demjenigen der nördlichen Kalkalpen, nicht aber mit dem Sulzfluhkalk übereinstimmen soll, berührt merkwürdig. Haben doch schon G. STEINMANN und seine Schüler sowie die meisten bisherigen Bearbeiter für diesen Fall Übereinstimmung angenommen, wenn auch nicht großen Wert darauf gelegt. Andererseits kann man mit demselben Recht die Mythenoberkreide mit ihren Hornsteinbändern, welche KRAUS der Oberstdorfer Deckenkreide gleichsetzt, mit dem Globigerinenschiefer und Radiolarit des Unterostalpins im Unterengadiner Fenster vergleichen.

Die französischen Geologen haben von jeher die Klippendecke i. e. S. (Préalpes médianes) unmittelbar südlich des Gotthardmassivs und dessen Sedimenthülle eingewurzelt. E. KRAUS setzt nun an Stelle dieser Wurzel eine Narbe.

Bemerkenswert sind die Ausführungen über die räumliche Begrenzung der nördlichen Kalkalpen. Der erstaunlich regelmäßige, weithin geradlinige Zuschnitt derselben kann nicht bei reinem Tangentialschub entstanden sein. Der Verlauf der nördlichen Randlinie könnte schließlich den unbekanntem Bauplan des altkristallinen Untergrundes abbilden, für den geraden Verlauf der Arlberglinie aber kommen wirklich nur gewaltige Vertikalverstellungen als Ursache in Betracht.

Mit der eingehenden Beschreibung des Unterengadiner Fensters beteiligt sich Verf. an Diskussionen, welche weniger allgemeines Interesse beanspruchen. Als tektonische Einheiten des Fensterinnern werden genannt: 1. Die penninischen Schiefer, 2. Die bunte Schieferzone und 3. Das Unterostalpin. Die zweite Bezeichnung ist insofern ungeeignet, als die bunten Schiefer W. HAMMER's auch in Zone 3 auftreten. Besonderes Gewicht legt Verf. auf die Feststellung, daß sich im Sedimentationsbereich dieser Einheiten die kristallinen Fensterrahmen nicht bemerkbar machen. Damit ist auf die bedeutenden Massentransporte bei der Fensterbildung hingewiesen. Die Aufwölbung des Fensterinnern soll durch eine in der Tiefe verborgene Intrusion hervorgebracht sein.

Da die nördlichen Kalkalpen mit dem Kristallin der Silvretta-Decke nicht in direktem Zusammenhange stehen, kann E. KRAUS alles, was in Ost- und Südbünden bis dahin ins Oberostalpin gestellt wurde, mit den südlicheren Einheiten als Mittelostalpin zusammenfassen. Ötzkristallin und Münstertaler Decke gelten nun mit Umbrail-Decke, Quaternals-Decke, Ortler-Decke und Languard-Decke als Mittelostalpin und bilden mit dem Unter-

ostalpin zusammen die Gruppe der Grisoniden. Diesen Südelementen stehen die nördlichen Kalkalpen, die Tiroliden, als Nordelemente gegenüber.

Die insubrische Linie, diese scharfe Trennungfläche zwischen Nord- und Südalpen möchte E. KRAUS im Anschluß an H. P. CORNELIUS als relativ junge Bewegungsbahn auffassen. Während aber H. P. CORNELIUS an Querbewegungen (Zusammenschub) denkt, will Verf. auch hier den geradlinigen Ausstrich der Fläche mit Längsverschiebungen in Beziehung bringen. Es soll in dieser Region auch ein Wechsel zwischen Abfuhrstrom und Hebungsvorgängen stattgefunden haben, was eine ungleiche Beanspruchung des Gebirgskörpers und den Aufstieg magmatischen Materials (Adamello usw.) bedingte.

Raummangel verbietet uns, auch die übrigen Querschnitte in gleicher Weise zu besprechen. Einige Feststellungen müssen genügen.

Westalpen. Die Niesenflyschmasse reiht E. KRAUS im Gegensatz zu den Schweizer Geologen über die präalpinen Einheiten ein. Der Flysch soll einmal als zusammenhängende Sedimentmasse über helvetischen, präalpinen und penninischen älteren Gesteinen abgelagert worden sein. „Wurde Niesen- oder Prätigauflysch auf penninischer Unterlage abgelagert, so ist er penninisch, wurde er auf Präalpin abgelagert, so ist er präalpin.“ Flysch ist während der Deckenbildung sedimentiert worden.

Betreffend westalpine Tektonik schließt sich Verf. den französischen Kollegen M. GIGNOUX, BLANCHET u. a. an, indem er einen nahen Zusammenhang vom Helvetischen über das Subbriançonnais in den Embrunais—Ubaye-Bezirk und ins Briançonnais annimmt. Das Subbriançonnais entspräche den Präalpen und den nördlichen Kalkalpen.

Von O nach W und weiterhin von N nach S ist in den Westalpen eine zunehmende Bodenständigkeit (Autochthonie) zu erkennen. Der Verlauf der Narbenzonen ist bis zu einem gewissen Grade unabhängig vom Deckenbau. So gehört die Bernhard-Decke im Wallis noch zur inneren Narbenzone, in den französischen Alpen aber zum Bereich der äußeren Narbe.

Ostalpen. Hier fassen wir einige wichtige Aussagen wie folgt zusammen. Der Tauchfaltenbau am Nordrande des Gebirges kommt als Stirnbildung in einer absinkenden Zone zustande. Es handelte sich aber nicht um ein oberflächliches Reliefgefälle (HAARMANN), sondern um tektonisches Gefälle. Wir haben es mit einer „Unterströmungseinwicklung“ zu tun.

Vom Silvretta- und Ötztaler Sektor nach O hin nimmt die Verschlussungsintensität ab. Das Tauernfenster ist nur ein Scherenfenster, d. h. das zentralalpine Gebirge wurde hier allseitig randlich überschoben. An Stelle des Penninicums des Unterengadiner Fensters tritt hier die „obere Schieferhülle“, welche möglicherweise algonkisch-paläozoischen Alters ist. Die bis dahin als mittelostalpin und unterostalpin betrachteten Radstätter Decken können unmittelbar an die nördlichen Kalkalpen angeschlossen werden. Sie sind nicht vom Südrande des Fensters hergeschoben. Die altkristalline Unterlage dieser Decken steht mit der Basis der Kalkalpen in direktem Zusammenhang. Auch im Westen des Tauernfensters herrscht einfacherer Bau als in letzter Zeit angenommen wurde. Die Ötzmasse hat sich hier in die Zone der Quarzphyllite, d. h. in die kalkalpine Unterlage

ingebohrt, die über Ötzkristallin liegende Steinacher Decke ist ein Rest der unterschobenen Lechtal-Decke. Auf Grund der neueren Erkenntnis kann in den Ostalpen auf die Bezeichnungen unter-, mittel- und oberostalpin verzichtet werden. An deren Stelle tritt die bodenständigere Nomenklatur: nord- oder kalkalpin und zentralalpin.

Diese angedeuteten Thesen von KRAUS dürften lebhaften Widerspruch erfahren. Ohne auf Einzelheiten einzugehen, darf hier bemerkt werden, daß die neuen Ansichten wohl zu weitgehend auf die noch ungeklärten Verhältnisse im Altkristallin abstellen und die Faziesverhältnisse im alpinen Mesozoicum zu wenig berücksichtigen. Recht geben wird man dem Verf. insofern, als er es für zwecklos hält, alle tektonischen Einheiten Bündens in den Tauern wiederfinden zu wollen.

Im Schlußkapitel ist von allgemein-tektonischen Problemen die Rede. Wie bei anderen Tektonikern so spielt sich auch bei E. KRAUS der orogene Zyklus zwischen zwei Kontinenten ab. Durch Einsinken eines Erd-rindenstreifens vom Pazifiktypus entsteht die Geosynklinale. Das darunter befindliche salsimatische Magma gelangt in größere Tiefe. Infolge damit verbundener „Druckspannungen“ kommen Ophiolithe zur Förderung. Der salsimatische Schmelzfluß differenziert sich in der Tiefe. Die in der Geosynklinale abgelagerten mächtigen Sedimentmassen werden unter gleichzeitiger Annäherung der beidseitigen Kontinentaltafeln unterschoben und verschluckt, d. h. es entstehen Narben oder Scheitelzonen mit Fächerbau und die zugehörigen Flanken erhalten Unterschiebungsbau (Hyporogenese). Läßt der Abfuhrstrom nach, so steigt das Orogen infolge Massendefektes auf, es wächst über seine Umgebung hinaus und gelangt in den Bereich der Abtragung. Es entsteht das Gebirge (Epirogenese). Es kommt dann noch zur Auffaltung und Versenkung randlicher Zonen, bis schließlich das Orogen mit dem Kontinent verwachsen ist. Im postorogenen Stadium finden noch weitere abtragende und konsolidierende Vorgänge statt. Diese KRAUS'sche Zyklen-theorie ist schon in früheren Veröffentlichungen behandelt und von Fachleuten besprochen worden.

Wir stellen noch die Frage: Gibt es Forschungsergebnisse, denen die Ab-bau-theorie von KRAUS nicht gerecht wird? Zunächst hält es schwer, sich den ausgesprochen nach außen gerichteten alpinen Faltenbau durch Zug und An-saugen nach innen entstanden zu denken. Nach bisheriger Anschauungsweise werden oberflächennahe Gesteine — abgesehen von magmatischen und meta-morphosierenden Vorgängen — durch Druck und Schub deformiert. Die tatsächlich überall vorhandenen, nach außen konvexen Gebirgsbogen sprechen nicht für ausschließlich wirkende Verschluckungsvorgänge. Es ist in diesem Zusammenhang bemerkenswert, daß gerade O. AMPFERER, der Urheber der Unterströmungslehre, weitgehend Schwergewichtsgleitung annimmt, die E. KRAUS vollständig ablehnt.

Die Deckentheoretiker werden in Zukunft die Unterströmungstheorie berücksichtigen müssen. Mit alleiniger Schraubstock- und Fernschubtektonik ist nicht mehr auszukommen. Zu den gefalteten und überschobenen Sediment-massen fehlt uns im Alpengebäude ein großer Teil der altkristallinen Unter-lage; er kann nur nach der Tiefe abgewandert, verschluckt worden sein.

Es liegt im Wesen einer kritischen Besprechung, daß sie auf die vermeintlichen Mängel aufmerksam macht und die Verdienste des Autors zu wenig hervorhebt. Wir müssen uns hier mit der Feststellung begnügen, daß die Fachleute dem Verf. zweifellos dafür dankbar sein werden, daß er sie durch seine konsequent extreme Einstellung zum Nachdenken über die wichtigsten Probleme alpiner Tektonik angeregt hat.

J. Cadisch.

Kossmat, Franz: Paläogeographie und Tektonik. (Berlin 1936. Borntraeger.) 413 S. Mit 5 Taf. u. 30 Textabb.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 159—163.

Terpstra, H.: Over kruisende plooiën. [Über sich kreuzende Falten.] (De Ing. in Nederl.-Indië. 4. IV. Mijnb. & Geol. „De Mijning.“ Bandoeng 1937. 29—30. Mit 1 Abb.)

Ausgehend von seinem Befunde in Liberia, wo die altagonkischen Schuppen hauptsächlich sowohl N 70 O- als N 20 O-Richtung zeigen, weist Verf. auf das weitere Vorkommen solcher Gitterfaltungen auch in der Elfenbeinküste, in Südrhodesia, im Großen Karroo-Becken, in Kalifornien, im Himalaya, in Birma und in Niederländisch-Indien hin. [Das schöne, von LINGER beschriebene Beispiel aus dem Berner Jura wäre hier auch zu nennen gewesen. Ref.] Die Hinweise betreffs des Ostindischen Archipels beziehen sich auf Südsumatra, die Inseln Siberut und Sipura, Westjava und Westneuguinea.

Zur Erklärung der Gitterfaltung in letzteren Gebieten wird bemerkt, daß die Richtung der Falten nicht nur durch die Form der älteren Massive bestimmt wird, wie ZWIERZYCKI meint, sondern in ein und demselben Gebiet, auch ohne daß darin ältere Massive liegen, sich kreuzende Falten, die sich nicht mehr durch das Schneiden stark gekrümmter Faltungsbogen erklären lassen, ungefähr gleichzeitig entstehen können.

F. Musper.

Landsberg, H.: Recording of roof subsidence. Amer. Inst. of Mining and Metallurg. Engineers. Techn. Publ. 685. New York 1936. 11 S. Mit 4 Abb.)

Zum Studium der Gebirgsbewegungen wird der Abstand vom Hangenden zum Liegenden registrierend gemessen. Vor Einbrüchen kommen starke Bewegungen, von 12—16 cm die Woche, vor. Äußere Einflüsse (Sprengungen, Gezeiten, Mikroseismik, Erdbeben) werden kurz besprochen.

F. Errulat.

Regionale Tektonik.

Weyl, Richard und **Otto Wittmann:** Tektonische Gliederung des Rheintalrandes zwischen Kinzig und Elz im mittleren Schwarzwald. (Jber. u. Mitt. d. Oberrhein. geol. Vereins. 25. 1936. 24—33.)

Durch Einzeluntersuchungen in der zwischen Elz und Kinzig gelegenen Hünersedelscholle wurden Ergebnisse von regionaler Bedeutung gewonnen. Diese Scholle tritt landschaftlich gegenüber dem Hochschwarzwald nicht besonders in die Erscheinung. Von diesem ist sie durch einen Verwurf von 600 m Sprunghöhe getrennt und in sich tektonisch in sechs schmale, rheinisch

streichende Schollen gegliedert, die mit erzgebirgisch verlaufenden Linien vergittert sind, wobei die einzelnen Schollen deutlich als Bruchstufen erkennbar sind. Die epeirogene Anlage des Gebiets läßt sich seit der asturischen Orogenese nachweisen an Hand von Ottweiler Schichten des Oberkarbons, über Rotliegendes, Buntsandstein, Oligocän und Diluvium bis in die Jetztzeit herein als eine große erzgebirgische Senkungszone, die vom Rhein bis ins Murgtal reicht. In sich ist diese großwellige, weitspannige Undation einer kleineren Wellung unterworfen, die mit der Entfernung vom Rhcintalgraben allmählich abnimmt. Bemerkenswert ist, daß durch Harnischmessungen nachgewiesen wurde, daß die Hauptbewegungen in horizontaler Richtung erfolgten, wobei sich die jeweils östliche Scholle an den rheinischen Störungen nach Norden bewegte. Mit dieser Bewegung war noch eine Schrägaufwärtsbewegung verbunden, wodurch die alte Hebung des Schwarzwaldes zum Ausdruck kommt.

Eine gewisse Ähnlichkeit der tektonischen Verhältnisse im Ölgebiet der Zabern- und Kraichgausenke, wie auch im Bereich der Kalisalze am Oberrhein mit dem hier beschriebenen Stück des Rheintalrandes läßt die Möglichkeit zu, auch hier Untersuchungen auf Lagerstätten anzustellen.

Wilhelm Pfeiffer-Stuttgart.

Grundlach, K. u. R. Teichmüller: Die postmiocäne Verbiegung der nordalpinen Saumtiefe. (H. STILLE-Festschrift. Enke-Stuttgart 1936. 169—195. Mit Taf. 7.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 171.

Barton, Donald C.: The Iberian structural axis. (Journ. of. Geol. 41. 1933. 225—242. Mit 4 Abb.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 255—256.

Rich, John L.: Physiography and structure at Cumberland gap. (Bull. Geol. Soc. Amer. 44. 1933. 1219—1236. Mit 8 Abb.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 254.

Chao, K.: The Sinian geosynclinales and the concept of a pangaea. (Bull. Geol. Soc. China. 15. 1936. 429—451.)

Verf. betrachtet die sinischen Geosynklinalen, d. h. aus der Zeit zwischen dem fossilführenden Unterkambrium und den hochmetamorphen proterozoischen oder noch älteren Gesteinen, über die ganze Erde hinweg. Eine paläogeographische Karte von Nordamerika, Europa und Asien und eine von „Pangaea“, alle zur sinischen Zeit, geben seine Auffassungen wieder.

H. Schneiderhöhn.

Tien, C. C.: Orogenic movements in Hunan. (Bull. Geol. Soc. China. 15. 1936. 453—465.)

Seit dem Silur waren in Hunan 4 Orogenesen, von denen die kaledonische die bedeutendste war, danach kommt die hunanische (Ende der Trias), dann die yenshanische (Ende des Jura) und endlich die henyangische (zwischen Kreide und Tertiär).

H. Schneiderhöhn.

Reed, R. D. and J. S. Hollister: Structural evolution of Southern California. (Publ. by the Amer. Ass. Petrol. Geologists Tulsa, Okl. 1936. 157 S. Mit 57 Abb., 9 Kart. u. Taf.)

Dieses H. STILLE gewidmete Werk ist schon mehr als eine regionale Geologie von Kalifornien zu bezeichnen und wird deshalb ausführlich im Teil III der Ref. dies. Jb. zu besprechen sein. In einem großen Kapitel im Anfang sind die mannigfachen geotektonischen Schicksale dieses Erdrindenteils zusammengefaßt. In eigenen Abschnitten werden dann die verschiedenen Gebirgsketten und inneren Becken ausführlich behandelt. Besonders wird immer im STILLE'schen Sinne der Anteil der Orogenese und Epirogenese untersucht. Der beherrschende Gedanke des ganzen Buches ist, Beiträge zu liefern zur Theorie der „Coast Range Structure“. Die Profile, Kärtchen und Photos sind klar und sehr gut wiedergegeben. Beigefügt ist eine farbige tektonisch-stratigraphische Karte von Südkalifornien 1 : 500 000.

H. Schneiderhöhn.

- Shrock, Robert R. u. Clyde A. Malott: The Kentland area of disturbed Ordovician rocks in northwestern Indiana. (Journ. of Geol. **41**. 1933. 337—370. Mit 7 Abb.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 257.
1. Lacoste, J.: Décollments et disharmonies; leur importance relative dans le Rif (Zone française). (C. R. S. Soc. Géol. Fr. 1935. 11—13.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 14.
 2. Bourcart, I.: Interprétations des disharmonies structurales dans la partie occidentale du Rif. (C. R. Soc. Géol. Fr. 1935. 31—33.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 15.)
- Lacoste, Jean: Sur quelques cas de plissements disharmoniques dans les Synclinaux du Rif Méridional. (C. R. S. Soc. Géol. Fr. 1932. 64.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 17.
- Dresch et Roch: Esquisse tectonique de la région d'Amismiz (Maroc. occidental). (Bull. Soc. Géol. Fr. (V) **4**. 1934. 165—180. Mit Taf. IV u. 6 Abb.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 29.

Wirkungen der Schwerkraft. Schuttgesteine.

Koegel, Ludwig: Friederlaine—Kreuzkuchel—Tatzlwurm. (Natur u. Volk. **67**. 1937. H. 2. 83—89. Mit 10 Abb.)

Schuttkegel und -ströme, Vermurung, Berggrutsch. Die Bilder würden die geschilderten Verhältnisse besser veranschaulichen, wenn sie etwas größer wären. Am eingehendsten wird der Murbruch am Tatzlwurm bei Oberaudorf am Inn von 1935 behandelt, z. T. im Anschluß an KNAUER. **Stützel.**

Salzer, H.: Bergschlipfe bei Goisern im Salzkammergut. (Mitt. Geograph. Ges. Wien. **80**. 1937. 124—130. Mit 4 Abb.)

An mehreren Stellen östlich der Traun, nämlich am Predigtstuhl, Anzenberg, Thörl und der Zwerchwand sind mächtige (80—100 m) Schollen oberjurassischer Kalke („Tressensteinkalk“) stark zerklüftet und verkarstet. Ihre Unterlage besteht aus plastischen, tonig-mergeligen Gesteinen (teils Haselgebirge, teils Liasfleckenmergel). Durch Formänderungen und Bewegungen dieser Unterlage sind die starren Kalkschollen an Zerrklüften zerrissen und auseinandergewandert, wodurch sehr bedeutende höhlenartige Spalten entstanden.

Kieslinger.

Wind und seine Wirkungen.

Peppler, W.: Wüstenstaub in den Alpen? (Umschau. 41. 1937. 406.)

Die Heilwirkung der alpinen Höhenkurorte, besonders für Tuberkulose, wird gelegentlich auf den Wüstenstaub zurückgeführt, der aus den nordafrikanischen Wüstengebieten nach den Alpen verfrachtet wird und in den windstillen Tälern zur Ablagerung gelangt. Andererseits hebt man die tatsächlich in hohem Maße vorhandene Keim- und Staubfreiheit der Hochgebirgsluft als besonderen Vorzug der Kurorte der Zentralalpen hervor. Verf. erörtert nunmehr die aerologischen Tatsachen. Der Transport von Wüstenstaub aus den nordafrikanischen Wüstengebieten bis zu den Alpen in stärkerem Ausmaße ist immerhin ein seltenes Vorkommnis, das nur an 10—20 Tagen im Jahre eintreten dürfte. Es müssen ganz bestimmte Vorbedingungen in der Wetterlage erfüllt sein, damit eine größere Menge Staub nach den Alpen transportiert wird, nämlich eine von Süden nach Norden gerichtete Depressionsbahn, eine kontinuierlich über das Mittelmeer verlaufende Aufgleitfläche und starke Vertikalbewegung bzw. Turbulenz. Außerdem muß vorher über dem Wüstengebiet selber durch Stürme eine beträchtliche Staubanreicherung bis zu großen Höhen der Atmosphäre erfolgt sein.

Ungünstig für den Transport sind die häufigen Hochdruckrücken und Strömungsdivergenzen über den Alpen.

Ferner erfolgt bei der meist hohen Feuchtigkeit der südlichen Luftströmungen am Südrande der Alpen eine Ausfällung des Wüstenstaubes bei der Kondensation. Schließlich nimmt in der freien Atmosphäre mit zunehmender Höhe der Gehalt an trübenden Partikeln im allgemeinen sehr rasch ab, besonders bei antizyklonaler Witterung. Verf. warnt davor, den Staubtransport aus den Wüstengebieten nach den Alpen zu überschätzen.

[Anmerk. d. Referenten: Am 25. Mai 1937 zeigte sich auch in Friedrichsroda und in anderen mitteldeutschen Gegenden Wüstenstaub aus der Sahara, den eine Schleierwolke während eines schweren Gewitters mit sich führte. Sie war mit einem heftigen Sandsturm ins Mittelmeer gelangt und auf der Vorderseite eines Sturmwirbels nach Mitteleuropa getragen worden.]

M. Henglein.

Brandt, Bernhard: Staubhaut in der ägyptischen Wüste. (Mitt. Ver. Erdk. Dresden. Jh. 1931/32. N. F. Dresden 1932. 132—138.)

Bei Heluan wurde östlich des Nils folgendes Profil beobachtet: Auf dem anstehenden Kalk folgt eine Lage groben kantigen Schuttes, darüber etwa 0,5 m mächtig staubförmiger, vereinzelt mit Steinen durchsetzter Schutt, der bedeckt ist von einem Pflaster aus grobem kantigem Schutt. Alle Fährten und Wagenspuren sind von auffallender Frische. Stellenweise bildet der zimtfarbige Staub eine 1—2 mm dicke Haut, in welcher die aus rundlichen und eckigen Quarzkörnchen, Calcitflittern, Körnern von Feldspat, Hornblende, Magnetit, Glimmer usw., sowie Klümpchen von geligen bis kryptokristallinen Alumoeisensilikaten bestehende Staubmasse durch Häutchen von Karbonat, Limonit und gelartiger Alumoeisensilikatsubstanz verkittet

ist. Die Windwirkung ist in dem Gebiet ziemlich gering; stärker wirken die periodischen Regengüsse. Die Staubhaut ist nicht immer so fest, daß sich beim Berühren Sprünge bilden, es gibt vielmehr alle Übergänge vom losen Staub bis zur festen Haut. Ebenso wurden dort 5—10 mm dicke Rinden (ähnlich dem sog. „Sommerfrost“) beobachtet, wie sie auch in der Wüste am Roten Berge (Gebel Ahmar) östlich Kairo auf rotem Boden der oligocänen Sande vorkommen.

Walther Fischer.

Wildvang, D.: Über die Flugsande der ostfriesischen Geest. (Abh. naturwiss. Ver. Bremen. 29. 1934/35. 297—307. Mit 2 Abb. u. 3 Taf.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 285.

Dewers, F.: Probleme der Flugsandbildung in Nordwestdeutschland. (Abh. naturwiss. Ver. Bremen. 29. 1934/35. 324—366. Mit 4 Abb. u. 2 Taf.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 284—285.

Wasser und seine Wirkungen.

Allgemeine Gewässerkunde.

Untersuchungsverfahren.

Fiedler: Über die Bedeutung der Gewässerkunde. (Wasserwirtsch. Mitt. Deutsch. Meliorationsverbandes f. Böhmen. 24. Jg. 1937. Nr. 1 u. 2. S. 2—4.)

Klare und überzeugende Zusammenfassung.

Koehne.

Schoeller, H.: Les Echanges de bases dans les eaux souterraines vadoses. Trois exemples en Tunisie. (Bull. Soc. Géol. Fr. (V) 4. 1934. 383—420. Mit Taf. XXI u. 1 Abb.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 34.

Aguilar, R. H.: Relative radioactivity of deep-well waters in Manila and vicinity. (Ebendort. 183—200. Mit 1 Textfig.)

Schöbl, Otto & T. V. Rosario-Ramirez: Bacteriological survey of artesian wells in Manila and vicinity. (Ebendort. 201—210.)

Oberflächenwasser.

Niederschlag und Verdunstung.

Reichsamt für Wetterdienst. Die mittlere Verteilung der Niederschläge im Deutschen Reich. Berlin 1936.

Herausgegeben mit für praktische Zwecke sehr wertvollen Karte im Maßstab 1:1000000 von der mittleren Verteilung des Jahresniederschlags im 40jährigen Durchschnitt (1891—1930) mit Erläuterungen. **J. Denner.**

Seen.

Geitler, L. & F. Ruttner: Die Cyanophyceen der Deutschen Limnologischen Sunda-Expedition, ihre Morphologie, Systematik und Ökologie. (Aus der biol. Station in Lunz u. d. Bot. Inst. d. Univ. in Wien. Arch. f. Hydrobiol. Suppl.-Bd. 14. Trop. Binnengewässer. 6. Stuttgart 1936. 553—721. Mit 7 Tabellenbeil. u. 3 Tab. im Text.)

Die Arbeit wird hier nur aufgeführt, weil sie zahlreiche geologische Daten enthält, die man an solcher Stelle nicht ohne weiteres erwartet. Sie betreffen allerlei Beobachtungen über Temperaturen, Reaktionen, Mineralgehalt u. a. an fließenden Gewässern Javas und Sumatras, dann aber insbesondere auch über Unterlage, chemische Beschaffenheit, Gasgehalt und Konzentration an gelösten Salzen zahlreicher (27), teils alkalischer, teils saurer (Solfataren) Thermalgewässer (Rheothermen, Limnothermen und Sprudel), die vermutlich durchweg vulkanischen Ursprungs sind. Von letzteren sind auf Java gelegen die alkalischen Thermalgewässer der Quellen der Travertinhügel von Kuripan, G. Kapuran Parampuan und G. Kapuran Laki) und Ajer Panas bei Tjibodas am Vulkan Gedeh. Von sumatranischen Vorkommen werden beschrieben Wai Panas an der Ostecke des Ranau-Sees, Suban Ajer Panas am A. Djernih im Hochland von Benkulen, die Thermen südlich vom Singkarak-See (Bukit Kili und Kadjai), heiße Schwefelquellen bei Tarutung in Nordsumatra und heiße Quellen im Toba-See an der Küste der Insel Samosir. Ergebnisse von Untersuchungen an Solfataren werden mitgeteilt vom Kawah Tjitrodromoko des G. Lawu und vom Diëng-Plateau (Telaga Warna, Kawah Toxewo, saures Rinnsal östlich Kawah Sikidang) auf Java, sowie von der Insel Samosir im Toba-See auf Sumatra.

Dieser Hinweis muß hier genügen.

E. Musper.

Ruttner, F.: Seenstudien in Niederländisch-Indien. (Mitt. Geogr. Ges. Wien. 75. Wien 1932. 114—146. Mit 8 Abb. im Text u. 8 Photos auf 4 Taf.)

Die „Deutsche Limnologische Sunda-Expedition“ von 1928/29 hat u. a. auch reiche Ergebnisse geographisch-geologischer neben hydrographischer Art gezeitigt. Von deren wichtigeren ist im vorliegenden Überblick allein die Rede.

Eingangs wird eine kurze Schilderung der auf Sumatra, Java und Bali durch die Expedition untersuchten Seen und ihrer Entstehung gegeben.

Die Behandlung des Toba-Sees nimmt den breitesten Raum ein. Verf. hat diesen aber in einer neueren Schrift (1935) noch eingehender behandelt so daß auf das Referat hierüber zu verweisen ist (Ref. dies. Jb. 1935. III. 784—785). Er kommt zu Schlüssen hinsichtlich der Entstehung dieses Sees, insbesondere der Insel Samosir, die von denen VAN BEMMELEN's abweichen [hierzu ist zu bemerken, daß letzterer inzwischen (1935), teilweise aus anderen Gründen, seine ursprüngliche Auffassung berichtigt hat, vgl. Ref. 1936. II. 459—460. Ref.].

Die weiteren, geologisch weniger unmittelbar interessierenden Ausführungen betreffen die Temperaturen und die biochemische Schichtung tropischer Seen; als Beispiele hierfür werden der Ranu Lamongan bei Klakah (Java), sowie der Danau Manindjau und der Toba-See auf Sumatra besprochen.

F. Musper.

Yoshimura and D. Miyadi: Limnological observations of two crater lakes of Miyake Island, Westernnorth Pacific. (Japan. Journ. Geol. Geogr. 13. 1936. 339—352.)

Eingehende Beschreibung zweier Kraterseen nach allen ihren physikalischen, chemischen und biologischen Eigenschaften.

H. Schneiderhöhn.

Kietz, Kurt: Der Tanganjika-See und seine Randlandschaften. (Mitt. Ges. Erdk. Leipzig. 50. 1929/30. Leipzig 1930. 23—114. Mit 8 Abb. u. 7 Taf.)

Geologie u. Tektonik, ihre Beziehungen zur Morphologie und die hydrologischen Verhältnisse des Tanganjika-Sees und seiner Zuflüsse werden ziemlich ausführlich behandelt.

Walther Fischer.

Reinhardt, Martin: Der Eyre-See und sein Becken. (Mitt. Ver. Erdk. Dresden. Jh. 1932/33. Dresden 1933. 1—131. Mit 7 Abb. u. 1 Taf.)

Verf. behandelt in einer auch klimatisch, zoologisch, botanisch und siedlungskundlich sehr ausführlichen Monographie des Lake Eyre-Gebietes, Südaustralien, eingehend die Geologie und Morphologie dieser Binnendepression, die noch jetzt in Senkung begriffen ist (Bebenzentren bei Coward, Peake und Hergott Springs). Spiegel des von einer Salzkruste bedeckten Lake Eyre bei Hochwasser ca. 12 m unter dem Meeresspiegel von Adelaide. Außer paläozoischen Schichten (Gneise und Schiefer des Unteren Cambriums am The Peake und Denison Range, Quarzite und Schiefer des Oberen Cambriums in den Willourian Hills, Ober- und Untercambrium sowie Granit in den Flinders Ranges) beherrschen Wüstensandsteine (Obere Kreide und älteres Tertiär) mit einer harten Kieselkruste von 1—5 m Mächtigkeit in den Erhebungen das Gelände. Diese Sandsteintafelreste setzen sich in den oberen Lagen aus 10—15 m mächtigen gelben, verkieselten, z. T. porzellanartig erscheinenden Sandsteinen zusammen; darunter wechsellagern Sandsteine mit Tonen, in denen Linsen von Achat, Jaspis, Chalcedon, Opal und Quarz sowie fossiles Holz eingeschlossen sind. Die Basis der Sandsteinbutten wird durch 3—4 m Eisenstein gebildet, der auf blauem Ton der Kreidezeit ruht (Hanson, Stuart's und Turret Ranges). Durch Erosion ist die durch die Kieselkruste gekennzeichnete alte Verebnungsfläche zerschnitten, so daß heute ein zweites Plateau im Beckengebiet vorherrscht: Flächen mit großen, z. T. durch Flugsand geglätteten, abgestürzten Steinblöcken (Gibber oder Stony Plains), Dünenzüge, Sand- und Gipshügel, dazwischen Salztonebenen, Gips- und Kalkriffe, z. T. reine Sandwüste mit Salzpflanzen von teilweise riesigen Ausmaßen, in die nur die meist im Seegebiet wasserfreien Creeks eingeschnitten sind. Vegetation sehr kümmerlich und auf einzelne kleine Gebiete zwischen nördlichem und südlichem Lake Eyre und Umgebung, sowie auf die Flutebenen an den großen Creeks beschränkt.

Der See (beide Teile zusammen etwa 1 250 000 km²) ist zu zwei Drittel mit einer Salzkruste, höchstens zur Regenzeit mit Wasser bedeckt; seine größte Tiefe vermutlich 20 m. Ein 500—5000 m breiter Saum am Ufer besitzt eine zementartig feste Kruste, oberflächlich durch Verkittung von Sand durch Salz- und Kieselsäureausscheidungen des Seewassers gebildet, darunter 10—15 cm Sand, der auf einer feuchten Tonschicht aufliegt. Im Ton und zuweilen auch auf der Oberfläche Gipskristalle und -rosetten von großer Länge. Nach dem See zu folgt auf diesem Saum ein etwa 100 m breites Band von

schlüpfrigem Ton. Dann beginnt die Salzkruste des Sees, randlich 2,5, in 20 km Entfernung vom Ufer 43 cm dick, z. T. aus aufgerichteten Salzplatten bestehend und durch Wüstenstaub gefärbt. Unter der Salzkruste folgen in den bis 6 m tiefen Bohrungen blauer und rosa Ton, darunter Gips, Dolomit und harter Sandstein. Am südlichen Beckenrande wurden 4 alte Strandlinien mit Abständen von je 8—12 m, beginnend 17—20 m über dem heutigen Seespiegel beobachtet. Bemerkenswert sind erratische Blöcke, die vorwiegend auf eine Kreidevergletscherung zurückgeführt werden, z. T. aber auch wie die Tillite bei Marree und in den Willourian Hills auf eine cambrische Eiszeit deuten.

Seewasser konnte aus dem südlichen Lake Eyre untersucht werden; es enthielt 92 g Salze im Liter (Kochsalz, Soda, Pottasche, Glaubersalz, Spuren Magnesium- und Bromsalze). Grundwasser stieg bei den Bohrungen im Boden des nördlichen Sees und eines Trockensees auf; es enthielt im Trocken-see 207 g, im Lake Eyre, 200 m vom Ufer entfernt, 258 g (Anal. I), bei 800 m 293 g und bei 19 km Entfernung vom Ufer 328 g Salze im Liter (Anal. II).

| | Anal. I | Anal. II |
|-----------------------------|---------|----------|
| CaCO ₃ | 0,03 % | 0,04 % |
| CaSO ₄ | 1,12 | 1,45 |
| MgSO ₄ | 2,77 | 7,26 |
| MgCl ₂ | 0,95 | 0,64 |
| KCl | 0,36 | 0,25 |
| NaCl | 94,74 | 90,31 |
| NaBr | 0,02 | — |
| SiO ₂ | 0,02 | 0,05 |

Anal. W. S. CHAPMAN bei MADIGAN (1931).

Das Gebiet gehört dem Großen Australischen Artesischen Becken an. Das Grundwasser, das wohl an Sedimente der Unteren Kreide geknüpft ist, ist durch zahlreiche Springquellen und Bohrungen erschlossen. Die Tiefenlage der wasserführenden Schichten nimmt nach Nordosten rasch zu (vgl. Tabelle!). Der Salzgehalt des Grundwassers beträgt bei den Bohrungen und Springquellen im östlichen Teile des Beckens im Mittel 1,7 g/l, im Westen 3,2 g/l; seinen höchsten Wert erreicht er bei Strangways Springs mit 5,3 g/l. Im östlichen Teile herrschen dabei Karbonate, vorwiegend Soda, vor, im westlichen dagegen Sulfate, neben denen stets Karbonate, besonders Calciumbikarbonat, vorhanden sind. Der Übergang zwischen beiden Zonen liegt in einer Linie, die südlich Strangways Springs beginnt und dann nördlich bzw. nordöstlich verläuft. Die Schwankungen des Salzgehaltes im Quellwasser gehen bis zu 10%. Da wasserführende Schichten östlich und westlich des Beckens austreichen, stammt sicher ein Teil des artesischen Wassers aus versickernden Niederschlägen. Wie groß der Anteil an Wasser ist, das in den einzelnen Schichten aus der Zeit ihrer Bildung verblieben ist, und inwieweit auch juveniles Wasser den Grundwasservorrat ergänzt, ist ungewiß. Die Beantwortung dieser Fragen ist für die Beurteilung des Aushaltens der Grundwasservorräte wichtig. Manche Bohrungen haben nach einiger Zeit stark nachgelassen, teilweise versiegten sie sogar. Im Lake Eyre-Becken waren die Schwankungen ziemlich gering, nur die Bohrung von Kopperamanna

schwankte: 1897 schüttete sie täglich 36 320 hl, 1923 nur 5448 hl und 1924 wieder 11 757 hl. Für die Grundwasserverhältnisse sind einige Kärtchen konstruiert, die weitere Einzelheiten beleuchten. Das sehr umfassende Literaturverzeichnis mit über 150 Nummern macht zahlreiche weniger bekannte Arbeiten namhaft.

| Brunnen | Tiefe m | Tägliche Ausflußmenge hl | Temperatur des ausfließen- den Wassers ° C |
|------------------------------|------------|--------------------------------|---|
| Hergott Springs | 104 | 1 230 | 28 |
| Coward Springs | 94 | 54 480 | 35 |
| Strangways Springs | 111 | 54 480 | 35 |
| Oodnadatta | 479 | 12 260 | 45 |
| Lake Harry | 415 | 5 450 | 46 |
| Clayton | 520 | 36 320 | 52 |
| Kopperamanna | 915 | 36 320 | 80 |
| Mirra Mitta | 1078 | 21 340 | 88 |
| Mt. Gason | 1348 | 21 790 | 96 |
| Goyder's Lagoon | 1479 | 27 240 | 98 |

Walther Fischer.

Flüsse.

Grahmann, Rudolf: Die Geschichte des Elbtales von Leitmeritz bis zu seinem Eintritt in das norddeutsche Flachland. (Mitt. Ver. f. Erdk. Dresden. Jh. 1932/33. Dresden 1933. 132—194. Mit 1 Taf.)

In Ergänzung der Arbeiten ENGELMANN's über die Terrassen von Moldau—Elbe zwischen Prag und dem Böhmischem Mittelgebirge und GRAHMANN's früherer Arbeit über die Hellerterrasse (vgl. dies. Jb. 1932. III. 959 u. 1933. III. 494) gibt Verf. einen Überblick über die Terrassensysteme des Mittelgebirges und der sächsischen Elbstrecke. Er unterscheidet folgende Terrassen:

1. 240-m-Talboden, nur im Mittelgebirge auf Blatt Leitmeritz und Salesel angedeutet in Höhen von 365—375 m ü. d. M. (240 m über der Elbe).

2. A₁-Talboden, schwach geneigt, nicht horizontal, die Schotterlagen vielleicht auf Anschotterung zurückzuführen, bei Leitmeritz etwa 180 m, bei Tetschen 160 m über der Elbe. Die Schotter bestehen aus Quarzsanden mit spärlichen Geröllen von Basalt, unterhalb Aussig auch von Gneis, Granit und Kreidesteinen. Mächtigkeit etwa 10 m.

3. A₂-Talboden, bei Lobositz etwa 135—140, bei Tetschen etwa 135 m über der Elbe. Ebenfalls geneigte Ebene, darauf angeschottert (mehrere Meter mächtig) dunkelbrauner Sand und Kies mit Geröllen von Quarz, Kiesel-schiefer, Basalt und Quarzporphyr (bei Lobositz).

Die A-Talböden sind sicher pliocän und nur bis in das Gebiet des Großen Winterberges zu verfolgen.

4. E-Talboden, bei Leitmeritz etwa 120 m, an der sächsischen Grenze etwa 110 m über der Elbe. Bei Dresden liegen die Verhältnisse infolge jüngerer

tektonischer Verlagerungen sehr kompliziert: Auf dem südlichen Elbufer gehören hierher wohl die Terrassen der Erzgebirgszuflüsse, die auf einen Talboden 75 m über der Elbe hinweisen. Der Elbgraben war zur Zeit des E-Talbodens noch nicht eingesenkt, die Elbe floß vielmehr über Klotzsche nordwärts weiter, so daß die bei Klotzsche 110—120 m über der Elbe beobachteten Schotter diesem System zuzurechnen sind. Es ergibt sich eine Verschiebung des Lausitzer Massivs gegenüber dem Dresdner Graben von 35—40 m nach Ausbildung des E-Talbodens, der jungpliocän bzw. ältestdiluvial (vielleicht elbeeszeitlich) ist. Die bis 10 m mächtigen Schotter der Terrasse E sind reicher an feldspatführenden Geröllen.

5. J-Talboden, bei Lobositz 60 m, im Elbsandsteingebirge 40—45 m, bei Pirna 35—40 m über der Elbe. Die Einschnidung war sehr bedeutend, ebenso die Aufschüttungen, die im sächsischen Gebiete mit den Ablagerungen der Elstereiszeit verknüpft sind und mit diesen bis über 90 m Mächtigkeit erreichen, wovon auf die Schotter der Elbe wohl über 40 m entfallen. An den Hängen südlich Dresdens gehören hierher Schotter, die nachträglich um mindestens 30 m abgesenkt sind. Am rechten Elbufer deuten Gefällsnicke der dortigen Bäche auf einen Talboden, der jetzt 25 m höher als die Reste des J-Bodens am linken Ufer liegt; da auch hier nur der J-Boden als Bezugsboden in Frage kommen kann, ist demnach das Lausitzer Massiv nach der Ausbildung des J-Bodens im Dresdner Bereich noch um 25 m gehoben worden, so daß die Höherlegung der Schotter bei Klotzsche mit 10—15 m zwischen E- und J-Ausbildung, mit 25 m nach J-Bodenausbildung erfolgt sein muß. Bei Meißen liegt der J-Boden etwa 27 m, bei Riesa etwa 15 m über der Elbe.

6. O-Talboden, bei Leitmeritz wohl 6 m, bei Tetschen 15 m, im Dresdner Graben 10—17 m, bei Riesa 10—12 m unter dem Elbspiegel, nur durch Bohrungen erschlossen. Die Ausräumung zwischen J- und O-Talboden also ganz bedeutend, ebenso die nachfolgende Aufschotterung vorwiegend feiner Kiese und Sande, die über 70 m Mächtigkeit erreicht, infolge der Talsperrung bei Meißen durch die Saaleeiszeit. Hierher stellt Verf. die sog. Heidesande der Hellerterrasse, die am Heller bei Dresden gegen 65 m ursprüngliche Mächtigkeit ergeben und auf 20 m Elbschottern aufliegen, getrennt durch eine Bändertonbank, die auf ein durch die Saalevereisung bedingtes Stau-becken im Elbtal hindeutet. Vielleicht gehören Bänderton und die Schotter an der Basis des Heidesandes aber auch zu den Ablagerungen der 1. Eiszeit, die im Elster—Saale-Interglazial so tief versenkt wurden, daß sie der Zerstörung entgingen (das würde eine Absenkung von 45—50 m gegenüber dem altdiluvialen J-Talboden ergeben). Jüngere Einschnidungstalböden in 55 und 25 m Höhe über der der Aue erwecken den Anschein mehrerer selbständiger Terrassen (O₁—O₃ bei ENGELMANN).

7. Die Niederterrasse U besteht aus 10 m mächtigen Sanden und Kiesen, die nicht vom Löß bedeckt sind. Die Oberfläche der Niederterrasse liegt bei Leitmeritz 12 m, bei Dresden 8 m, bei Riesa 5 m über dem Elbspiegel.

8. Die Elbaue, der jüngste Talboden, bei Leitmeritz 6 m, bei Riesa 2—3 m über dem Elbspiegel, ist mit Hochflutlehm bedeckt, dessen Bildung

im Atlantikum beginnt. Die Beziehungen der Niederterrasse und der Aue zu den jüngeren Eiszeitstadien sind noch unklar. **Walther Fischer.**

Stiefl, A.: Über die geologisch-paläontologischen Verhältnisse nördlich von Teplitz—Schönau. (Schlägel u. Eisen. **34.** 1936. 257—264. Mit 17 Abb.)

Die Arbeit behandelt das Gebiet Jüdendorf, Rosenthal, Probstau und Soborten. Nach einer Besprechung der geologischen Lagerung, der Gesteine und der Grundwasserverhältnisse beschäftigt sich die Arbeit wesentlich mit einer Untersuchung der im Plänerkalk der oberen Kreide gefundenen Versteinerungen.

H. v. Philipsborn.

Lászloffy, W.: Die Wasserführung der ungarischen Donau. (Hidrologiai Közlöny. **14.** 1934. S. 113 ff. Budapest 1935.)

Hydrographische Beschreibung des Donaubeckens, geographische Gliederung des Donaugebietes, Gewässersystem der Donau. Die geologischen, meteorologischen und hydrologischen Verhältnisse der Donau und des Donaugebietes werden geschildert. Das 2. Kapitel behandelt die Maßnahmen zur Regelung der mittleren Donau und die dadurch beeinflussten Abschlußverhältnisse. Im 3. Kapitel ist das Hochwasser 1926 hydrometeorologisch bearbeitet.

J. Denner.

de Haan, J. H.: Afvoerverhoudingen van rivieren in het Alpenlanden op Java. [Abflußverhältnisse von Flüssen im Alpenland und auf Java.] (Tectona, Boschbouw. Tijdschr. **29.** Buitenzorg 1936. 559—588. Mit 9 Kurvenbildern u. engl. Zusammenf.)

Die Faktoren, welche die Entwässerung und Erosion auf Java beeinflussen, weichen von denen in den Alpen völlig ab. In einem überwiegend vulkanischen Gebiet wie Java ist die Steilheit der Berghänge verhältnismäßig gering und sie nimmt allmählich ab, so daß es kaum zur Bildung von Schutthalden kommt. Auch herrscht in den Tropen mit ihren hohen gleichmäßigen Temperaturen und heftigen Niederschlägen die chemische Verwitterung gegenüber der mechanischen in den Alpen vor. Die Berge Javas tragen darum eine recht mächtige Bodendecke, die Vegetation reicht hier bis zu viel größerer Höhe hinauf und der Einfluß der Vegetation auf die Entwässerung in Java übertrifft den in Europa.

Die Flüsse Javas werden so gut wie allein durch den Regenfall bestimmt („reiner Regentypus“). Infolge der dicken Bodendicke und der großen Regenmenge wird die Oberflächenabspülung in Java zur kennzeichnendsten Erosionsform.

In den Alpen verfrachten die Flüsse zumeist grobes Material, auf Java dagegen Sand und Ton. Durch Wildwasserverbauung lassen sich diese feinen Teile nicht zurückhalten. Diese Art der Erosion läßt sich darum praktisch nur durch möglichstes Vermeiden der Abspülung des Bodens oder durch Aufforstung bekämpfen, und nur in Ausnahmefällen erscheinen bautechnische Mittel von Nutzen.

F. Musper.

Unterirdisches Wasser.**Grundwasser.**

Freckmann und Baumann: Zu den Grundfragen des Wasserhaushalts im Boden und seiner Erforschung. (Zs. Bodenkunde u. Pflanzenernährung. (47) 2. Heft 3, 4. 1936/37. 127—166.)

Wichtige Untersuchung über Wassergehaltsbestimmung und den Wasserverbrauch der Pflanzen. **Koehne.**

Meinzer, O. E.: Movements of ground water. (Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol. 20. 1936. 704—725.)

Die Bewegung des Grundwassers durch Gesteine mit kapillaren Poren ist im großen ganzen laminar und gehorcht dem DARCY'schen Gesetz. Etwa 1000 in der US. Geol. Survey untersuchte Gesteinsproben zeigten Durchlässigkeitskoeffizienten von 0,001—90000, was etwa Jahresgeschwindigkeiten von einem Fuß bis zu einigen Meilen entspricht. Die THIEM'sche Feldmethode ergibt sichere Durchlässigkeitswerte.

Bewegung durch subkapillare Öffnungen ist wichtig, aber schwer zu erfassen. Hier bieten die Molekularkräfte der Bewegung großen Widerstand.

Das Gesteinswasser versucht von Stellen höheren Druckes nach Stellen geringeren Druckes zu fließen im Fallen oder gegen das Schichtfallen. Bei freiem Wasserspiegel werden Druckschwankungen mit großer Verspätung weitergeleitet, bei gespanntem Spiegel dagegen mit geringer Verzögerung. Mit Hinsicht auf die Entwicklung von Absenkungstrichtern gleichen Ölbohrungen bis zu einem gewissen Grade den Brunnen mit freiem Spiegel.

In Speichergesteinen, die an einem Ende vollkommen abgeschlossen sind oder Flüssigkeiten verschiedenen spezifischen Gewichtes enthalten (Öl-Wasser, Süßwasser-Salzwasser), wird wohl eine Bewegung der Flüssigkeiten im allgemeinen nicht stattfinden. **Schad.**

Koehne, W.: Die bildliche Darstellung als Schlüssel zum Verständnis vieler Grundwasserfragen. (Deutsche Wasserwirtschaft 1937. Nr. 4. 74—76.)

Häufig haben sich die Rechtsstreitigkeiten in Grundwasserentziehungsfragen übermäßig lange hingezogen und sind in unfruchtbare Wortgefechte ausgeartet. Das hatte seinen Grund z. T. darin, daß die bildlichen Darstellungen unzulänglich waren. Es lohnt sich, für sie Mühe und Arbeit aufzuwenden und entsprechend befähigte Arbeitskräfte anzusetzen. Verf. gibt in Kürze die wichtigsten Verfahren an. Besonders sei auf die Karten der Verlagerung des Grundwasserspiegels hingewiesen, die sich bei Ermittlungen über Grundwasserentziehung als Kolumbus-Ei erwiesen haben. Z. B. kann hier mit Vorteil die Differenz zwischen NW einer Dürreperiode und dem NW einer anderen Dürreperiode eingetragen werden, um die Veränderungen, die eine Grundwasserentnahme verursacht hat, herauszuschälen. **Koehne.**

Weigmann: Erscheinungsformen des Bodenwassers. (Deutsche Wasserwirtschaft. 1937. 61—69.)

Vorschläge zur Vereinheitlichung der Ausdrucksweise beim unterirdischen Wasser, die kaum Aussicht auf Verwirklichung haben.

Koehne.

Pfalz, Richard: Der Wasserhaushalt unseres Bodens. Buch der Landschaft Rochlitz, herausgeg. von Bernstein. Rochlitz 1936. 26—36. Mit 1 Abb.

In der Umgebung von Rochlitz in Sachsen ist die Grundwasserführung der unter dem Aulehm des Muldentals auftretenden Kiese beschränkt, da diese Kiese größere Ausdehnung nur an den Gleithängen und in größeren Nebentälern besitzen und ihr Zusammenhang häufig unterbrochen ist. Die meisten Wasserversorgungsanlagen fassen das Hangsickerwasser, das in Senken unter dem meist verlehnten Löß angereichert ist. Einzelne Brunnen heben auch Wasser aus Klüften oder Verwitterungsgrus. Charakteristisch ist die Zerlegung des Grundwasservorrats in zahlreiche kleine Flecken. Die Stadt Rochlitz verfügt über 7 Wasserleitungen, von denen 4 zwischen 0,8 und 3,1 l/sec liefern. Gesamthärte des Rochlitzer Trinkwassers 3—5; pH = 6—6,5; Gehalt an organischen Säuren 10—100 mg je Liter; der meist hohe Eisengehalt der Brunnen setzt sich in Kiesfiltern und Revisions-schächten ab, so daß das Trinkwasser meist eisenfrei ist. Von 50 Beobachtungsbrunnen der Umgebung zeigten 1931/32 22 Spiegelschwankungen unter 1 m, 6 von mehr als 2 m; 1935 zeigten von 15 Brunnen nahe der Stadt 9 Schwankungen bis zu 1 m, 4 solche über 2 m. Der Hochstand 1926/27 kommt in der Rochlitzer Gegend sehr deutlich zum Ausdruck.

Walther Fischer.

Denner, Jul.: Der Grundwasserstand in Berlin. Die Grundwasserstandsmessungen von 1870 bis 1936. (Zbl. Bauverwaltg. 57. Jg. 1937. H. 10, auch Sonderdruck, 11 S. Mit 6 Abb.)

Die Diluvialschichten, die im Untergrund von Berlin bis 200 m mächtig sind, bilden einen einheitlichen nur örtlich durch schwerdurchlässige Linsen von Geschiebemergel und Paludinton gegliederten Grundwasserraum.

Die ersten Rohre zur Messung des Grundwasserspiegels in Berlin wurden auf Veranlassung von WIEBE mit Rücksicht auf die Kanalisation gesetzt und von HOBRECHT weiter bearbeitet. Die Wasserspiegel wurden täglich gemessen, ihr Gang spiegelt die Geschichte der Stadt wieder. Die Zahl der Meßstellen ist von 29 auf rund 2000 gestiegen. Die Monatsmittel von 7 Meßstellen hat Verf. wiedergegeben.

Die ursprünglichen Verhältnisse hat DENNER durch einen Grundwasser-gleichenplan vom September 1870 veranschaulicht.

Infolge der Bepflasterung und Bebauung wurde später ein großer Teil der Niederschläge der Einsickerung entzogen und gelangte durch die Kanalisation auf die Rieselfelder oder unmittelbar durch die Notauslässe bei Starkregen in die Spree. Dazu kam noch die Abfuhr des Schnees.

Ferner nahm die Zutageförderung von Grundwasser mit der Zeit immer größeren Umfang an. Dabei sind zu unterscheiden:

1. Die Dauerentnahme für Wasserversorgungszwecke (Einzelversorgung).
2. Vorübergehende Entnahme zur Trockenhaltung der Baugruben von

Großbauten (Untergrundbahn, Museen, Staatsoper, Reichsbank). Sie verursachten stärkere Absenkungen als die Dauerentnahmen.

Ein Plan gleicher Rohrspiegelhöhen vom Oktober 1916 zeigt große Senkungstrichter in der Innenstadt.

Eingehend behandelt Verf. die Schädigung der Flußläufe und die sonstigen Folgen der gewaltigen Grundwasserentziehung.

Künstliche Grundwasseranreicherung in den Parks kann erst dann Erfolg haben, wenn die großen Absenkungen für Fundierzwecke vorüber sind.

Versuche, mittelbar abgeleitetes Flußwasser im Untergrunde an seiner Beschaffenheit zu erkennen, sind aussichtslos, weil das Wasser seine Beschaffenheit im Untergrunde auf kurzem Wege ändert, und zwar in einem Stadtgebiet besonders schnell. Die Werte, die bei der Grundwasserentnahme in Mitleiden-schaft gezogen werden, sind überaus hoch. **Koehne.**

Kraus, E.: Das Grundwasser unter Mitau (Jelgava) und die Grundwasserstockwerke Lettlands. (Geologie u. Bauwesen. 9. Wien 1937. 27—29, 33—59. Mit 5 Abb.)

An Hand eingehender Profile und zahlreicher sehr ausführlicher Analysentabellen werden unter Mitau neun verschiedene Grundwasserstockwerke unterschieden, die voneinander in Menge, Chemismus und Druck abweichen. Der Salzgehalt nimmt im allgemeinen mit der Tiefe zu und wird als Rest des einst im Meeresschlamm mit eingeschlossenen Salzes gedeutet, das infolge der Ungestörtheit der Schichten noch nicht ausgewaschen worden ist. „Die Grundwasserzusammensetzung kann unter solchen Umständen noch Einblick geben in Bildung und Umbildung (Diagenese, Verkittung) der Schichtgesteine. Die Grundwasserforschung kann auch bei der Suche nach dem Verbleib der alten Lebewesenreste (Erdöl!) helfen, welche zusammen mit den ursprünglichen Salzen eingebettet wurden und später abwandern.“ Die stockwerksartige Gliederung des Grundwassers ist bezeichnend für die baugeschichtliche Ruhe der alten Kontinentalkerne. **Kieslinger.**

Faustino, Leopoldo A.: The water supply of Manila from underground sources. (The Philipp. J. of Sci. 45. Manila 1931. 119—150. Mit 3 Textfig. u. 3 Taf.)

Der Untergrund von Manila besteht aus losen Sanden und Tonen alluvialer Fluß- und Litoralbildungen, die von der auf den Philippinen weiter verbreiteten „Guadalupe-Formation“ unterlagert werden, einer mehr verfestigten Serie vulkanischer Sande und Aschen, die allgemein ins Pliocän gestellt wird.

Das Grundwasser liefert der Stadt mindestens zehnmal so viel als die bisher abgeteufte artesischen Bohrungen. Die Bohrprofile von 35 Tiefbohrungen (tiefste 1123 Fuß) auf artesisches Wasser und deren Schüttung werden mitgeteilt. **F. Musper.**

Livingston, P. and Th. W. Bridges: Ground-water resources of Kleberg County, Texas. (U. S. Geol. Surv. Water Supply Paper 773 D. 1936. 197—232.)

- Grover, N. C.: Surface water supply of Hawaii 1933/34. (U. S. Geol. Surv. Water Supply Paper. 770. 1936. 120 S.)
- Nicolesco, Const. P.: Eaux souterraines des régions crayeuses et principalement du Pays de Caux. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 675.)
- Bigot, A.: Hydrogéologie de la Basse Normandie. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 669.)
- Dollé, L.: Eaux souterraines, exploitations minières. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 665.)
- Thal Larsen, J. H.: L'Ascension statique de la nappe phréatique sous l'influence de précipitations atmosphériques. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 645.)
- Diéner, F.: Des moyens d'étude du cycle de l'eau dans la nature. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 631.)
- Imbeaux, Ed.: Les eaux souterraines et leurs gîtes. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 635.)
- Donat, J.:** Über täglich wiederkehrende Druckschwankungen im Grundwasser. (Mitt. int. bodenkundl. Ges. 12. 1937. 12.)
- Die täglich wiederkehrenden Druckschwankungen im Grundwasser sind nach Beobachtungen des Verf.'s als Begleiterscheinungen des Wärmehaushaltes des Bodens zu deuten.
- F. Neumaier.**
- Robaux, A.: Sur une ligne de sources d'un type spécial à la limite du Portlandien et du Crétacé du Sud-Est du bassin de Paris. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 683.)
- Glangeaud, L.: Contribution à l'étude hydrogéologique du département de la Dordogne. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 699.)
- Bertrand, Léon: Quelques faits relatifs à l'hydrogéologie des Alpes-Maritimes. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 709.)
- Gignoux, Maurice: Les nappes d'eau souterraine profondes dans les alluvions des vallées alpines. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 723.)
- Mengel, Octave: Quelques conséquences techniques des mouvements quaternaires dans les Pyrénées orientales. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 733.)
- Krul, W. F. J. M.: L'hydrologie de la Hollande septentrionale d'après les recherches récentes concernant le sous-sol de l'ancien Zuyderzée. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 745.)
- Joleaud, L.: Hydrogéologie de la région de Bône (Algérie). (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 753.)
- Barrabé, L.: Les caractères hydrogéologiques de la Guadeloupe. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 763.)

- Vautrin, H.: Le problème de l'eau dans le désert syrien. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 775.)
- Russo, P.: Hydrogéologie du Chiker (Région de Taza, Maroc septentrional). (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 779.)
- Raeburn, C., H. A. Cochran et Jones Brynmor: Exploitation des eaux souterraines dans les régions sèches de la Nigérie. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 783.)

Quellen.

Stiny, J.: Zur Kenntnis der Formentwicklung von Quellaustritten. (Zs. Ges. Erdk. Berlin 1936. 26—42. Mit 19 Abb.)

An Hand zahlreicher Bilder werden die Arten der Quellmündungen und ihre geologische Bedingtheit aufgezeigt:

A. Felsenquellen.

Der Quellmund ist eine Felsspalte, ein Felsenloch kleineren Durchmessers, ein Höhlenloch, ein felsiger Quelltümpel, eine Felsenische mit Spalten, eine Felskerbe u. a. m.

B. Lockermassenquellen.

1. Furchenquellen.

Der Quellmund grenzt sich gegen die Abflußfurche in keiner Weise auffällig ab. Dreieck-, Kerbfurchen, Sohlenkerben.

2. Nischenquellen.

Der Quellmund liegt in einer schmalen, breiten oder runden Nische.

3. Tümpelquellen.

Rundliche Vertiefungen, auf deren Grunde Wasser aufquillt (Quellscheiben, -töpfe, -kessel, -teiche).

4. Sumpffquellen bis Naßgallenquellen.

Das Wasser vernäßt seine Austrittstellen und ermöglicht Wachstum feuchtigkeitsliebender Pflanzen (Moos, Erlen, Seggen, Binsen, Rohr usw.).

Die Quellnischen arten oft zu großen Rutschungen aus, aber auch ohne diese äußerlichen Merkmale ist der Abtrag durch Ausspülung von Feinteilchen und Auslaugung sehr groß (Tafel mit Zahlenbeispielen). Diese Auslaugung kann in Lockermassen, z. B. Eiszeitschottern, riesige Dimensionen annehmen und zu einem Nachsacken und Niedrigerwerden der Schotterfluren um viele Meter führen. Je nach der geologischen Lage können die Quellen eine auf- oder absteigende Talentwicklung zur Folge haben. **Kieslinger.**

Stiny, J.: Neue Beobachtungen an österreichischen Quellen. (Mitt. geol. Ges. Wien. 28. 1935, erschienen 1937. 92—102.)

Vortragsbericht. Übersicht über die sehr umfangreichen Quellenuntersuchungen, die Verf. seit Jahren betreibt und in vielen Einzelarbeiten niedergelegt hat. Fragen der Wärmemessung. Welche Quellen sind zu verlässlichen Messungen überhaupt geeignet, wann und wie oft ist zu messen, um maßgebliche Werte zu erhalten? Verschiebung der Eintrittszeit von Höchst-

und Tiefstwärme durch ungewöhnliche Witterung, wahrscheinlich aber auch in langwelligen Schwankungen. Härte der Quellen, Meßverfahren; Abhängigkeit vom Gestein des Grundwasserführers, die umgekehrt sogar zur Bestimmung von Schichtgrenzen, zur Auffindung von Störungen usw. verwendet werden kann. Die Härte ist sehr großen jahreszeitlichen Schwankungen unterworfen (3—14 D. H.); daher wären Einzelmessungen fast wertlos. Die Wasserhärte als Maßstab für unterirdische Auslaugung gibt eine Vorstellung von der sehr bedeutenden Kalkverarmung der durchflossenen Schichten. Schotterfluren können dadurch um etliche Meter erniedrigt werden. Bestimmung der Wasserstoffionenziffer zeigt ebenfalls jahreszeitliche Schwankungen von 0,3 und mehr. Es sollen tunlichst viele Eigenschaften der Quellwässer untersucht werden. Die zahlreichen Arbeiten des Verf.'s zeigen zur Genüge, wie fruchtbar diese Arbeitsrichtung für die Geologie ist.

Kieslinger.

Stearns, H. T., L. Crandall, W. G. Steward: Records of wells on the Snake River Plain, Southeastern Idaho. (U. S. Geol. Surv. Water Supply Pap. 775. 1936. 139 S.)

Mansfield, W. C.: Some deep wells near the Atlantic coast in Virginia and the Carolinas. (U. S. Geol. Surv. Prof. Pap. 186. J. 1937. 159—161.)

Mineralquellen.

Mestwerdt, A.: Zur Geologie der Heilquellen. (Der Balneologe. 3. Jg. H. 1. 1936. 7 S.)

Flüssiges Wasser kann bis etwa 12 km Tiefe vorkommen. Verf. beachtet besonders den Einfluß der Klüftung auf die Wasserbewegung und erwähnt, daß auch Tongesteine, wenn sie gut geschiefert sind, noch eine Wasserbewegung zulassen.

Koehne.

Mestwerdt, A.: Zur Geologie der Kochsalz-, Bitter- und Schwefelquellen. (Der Balneologe. 3. Jg. H. 6. 1936. 279—287.)

In der tertiären Braunkohlenformation der oberrheinischen Tiefebene liegen mächtige Salzlager; sie speisen am Ostrande des Tales die Kochsalzquellen von Baden-Baden, Rothenfels und Heidelberg, am Westrande die von Dürkheim, Niederbronn und dem Elsaß, am Nordrande die von Münster am Stein, Kreuznach, Aßmannshausen.

Salzlager in Begleitung von Gips im oberen Jura erzeugen die Quellen von Bad Nenndorf u. a. Der Keuper umschließt vielfach Gips und Steinsalzlager, noch mehr der mittlere Muschelkalk mit zahlreichen Mineralquellen. Der Buntsandstein liefert die Solquellen von Bad Reichenhall. Das Zechsteinsalz ist vielfach an Spalten hochgequollen mit zahlreichen natürlichen und künstlichen Solquellen.

In den Gesteinen des Rheinischen Schiefergebirges haben sich durch Einwirkung heißer, unter Druck stehender Kohlsäuerlinge Salze gelöst. Bitterquellen mit Magnesiumsulfat liefert der Gipskeuper bei Friedrichshall, der Muschelkalk bei Mergentheim und Windsheim, der Zechstein bei Hersfeld, Lippspringe und Bünde.

Schwefelquellen entstehen besonders da, wo Gipslösungen auf bituminöse Stoffe einwirken.

Koehne.

Michler, Otto: Geologische Bedingungen der Mineralquellen. (Firgenwald. 9. Reichenberg 1936. 159—163.)

Der Auffassung POŠEPNÝ's, daß Mineralquellen durch profundes Grundwasser entstehen, welches bei langsamer Diffusion allmählich in ein chemisches Gleichgewicht mit dem Gestein tritt, widerspricht in Nordwestböhmen einmal die große Schüttung vieler Quellen (Gesamtschüttung der Karlsbader Thermen bis 2,300 l/min) und dann der spärliche Kaligehalt der Mineralwässer, obwohl der Karlsbad-Neudeker Granit wesentlich aus Kalifeldspat besteht. Der hohe Calcium- und Natriumgehalt der Wässer deutet vielmehr auf Auslaugung basaltischer Gesteine. Nach MICHLER sind in Nordwestböhmen varistische, meist verquarzte Spalten im Tertiär erneut aufgerissen. Basaltische Schmelzmassen drangen in der Schwächezone (vgl. O. MICHLER, Ref. dies. Jb. 1937. II. 41) nach diesen Spalten, deren Kreuzungen Vulkanschote vorzeichneten. Aus peripherischen Magmaherden aufsteigende Gase (CO_2 , SO_2 , Cl, F) treten mit auf den Spalten zirkulierenden Wässern in Berührung und bewirkten intensive Auslaugung. Juveniles Wasser lehnt Verf. mit Rücksicht auf das zu hohe mittlere spezifische Gewicht der Erde ab. Beiderseits der Spalten erfolgt durch den Druck der Magmamassen eine Hebung, die gleichzeitig ein Offenhalten der Spalten bewirkt. Mehrfach wurde an diesen Hebungsrücken durch Einfluß vulkanischer Hitze eine Veredelung der Braunkohle des Deckgebirges veranlaßt. Die langanhaltende Auslaugung längs der Spaltenzüge bedingt eine allmähliche Einsenkung des Scheitels der Rücken. Für Nordwestböhmen sind folgende durch Spalten geschwächte Zonen durch Hebungsrücken gekennzeichnet:

1. Basaltrücken des Hornerbergs bei Karlsbad—Chodau—Stelzengrün—Schönlind am Erzgebirge: Quarzgang der Achse verläuft entsprechend dem Hornerbergbasalt; Gasaustritte am Hornerberg und bei Chodau beobachtet; Spaltenwasser tritt am Erzgebirge ein. Scheitel des Rückens bei Horn und Stelzengrün eingesunken (Chodauer Rinne). Die sehr CO_2 -reiche Spalte speist die Karlsbader und Marienschächter Thermen. Bei der Wasserhebung der Marienschächte bei Königswertth entströmte CO_2 nach dort, so daß die Karlsbader Thermen an Steighöhe einbüßten. Lokal wurde im Granit des flözleeren Gebiets eine geothermische Tiefenstufe von 2 m nachgewiesen. Kohlenflöz veredelt durch Wärme.

2. Rücken westlich Brüx von den Phonolithdurchbrüchen des Breiten- und Rösselberges nach NW über Kommern und Seestadt: Quarzgänge im Seeberg-Gneis; CO_2 -Austritte aus dem Liegenden des Kohlenflözes; Säuerlinge bei Kommern. Hier 1878 der „Brüxer Sprudel“ erbohrt, ein eisenhaltiger alkalischer Säuerling von 22,5° C mit 25 g freier CO_2 in 10 Liter, Mineralgehalt ähnlich Neuenahr und Bad Ems, Schüttung 1000 m³ in 24 Stunden. Am Elly-Schacht Flöz durch Wärme veredelt.

3. Rücken Schelenken—Ladowitz—Dux—Strobnitzberg bei Ossek-Basaltdurchbrüche bei Georgendorf: Quarzgang im Gneis des Strobnitzberges; Basalt im Viktoriaschacht erschlossen; Flözveredelung bei Ladowitz

und Ossek; Thermen der Nelsonschächte (26 und 31° C) und die Riesenquelle, die bis 1878 östlich Dux bei Loosch austrat (25° C, Schüttung 1,6—2,5 m³ je Min.).

4. Rücken der Teplitz-Schönauer Thermen, die ihre Temperatur und Radioaktivität zwei Spaltenzügen verdanken: Teplitzer Schloßberg—Probstau (Schönauer Quellen) und parallel dazu Basaltdurchbruch der Königshöhe (Teplitzer Quellen), entsprechend dem Streichen des Porphyrganges, der sich vom Erzgebirge bis ins Wopparner Tal bei Lobositz verfolgen läßt. Am Erzgebirge dringt das Wasser in die Spalten des Porphyrs und der Kreide ein und wird beim Auftreffen auf die Spaltenzüge des Rückens erwärmt. Wenig CO₂.

5. Nicht den Egergrabenbruch querend, sondern parallel zum Erzgebirge verläuft der sog. Strößauer Sattel vom Langenauer Basaltrücken im Duppauer Gebirge gegen Komotau, der die nördliche Komotauer Kohlenmulde trennt. Der Achsenspalte entströmt die schwach thermale, radioaktive Quelle von Tschachwitz. Früher offenbar sehr CO₂-reiche Exhalationen, da der granulitartige Gneis im Scheitel des Rückens in über 100 m Breite kaolinisiert ist (bisher als „Kreidesandstein“ kartiert). Da der Kaolin vom Scheitel nicht abgeschwemmt ist und benachbart bei Weschetz ein diluvialer Eger-Mäander durch Hebung um 40—50 m trockengelegt ist, ist das junge Alter der Rückenhebung gesichert.

Eine ausführliche Darstellung veröffentlicht Verf. in „Schlägel und Eisen“, August 1936, unter dem Titel: „Wie erhalten die Teplitz-Schönauer Thermen ihre Wärme?“

Walther Fischer.

Michler, O.: Wie alt ist der Karlsbader Sprudel? (Schlägel u. Eisen. 35. 1937. 37—40. Mit 1 Kartenskizze.)

Verf. knüpft an seine Abhandlung „Wie erhalten die Teplitz-Schönauer Thermen ihre Wärme?“ (gleiche Zs. Jg. 34. 1936) an. Verf. glaubt nachweisen zu können, daß der Teplitz-Fluß erst in der zweiten Hälfte des Diluviums seinen Weg über Karlsbad gefunden hat und daß der Sprudel nur kurze Zeit vorher hervorgekommen sein kann, daß somit der Sprudel erst in der zweiten Hälfte des Diluviums erstmalig hervorgetreten ist. Das Sprudelwasser soll noch heute täglich über 900 kg CaCO₃ ausscheiden, Ehemals ist der Sprudel wahrscheinlich noch heißer als heute gewesen, hat mehr Kohlensäure als heute geführt und hat ein höheres Lösungsvermögen gehabt, so daß man sich vorstellen kann, daß zur Bildung der heute nachweisbaren Sprudelschale kein allzu langer Zeitraum erforderlich war.

H. v. Philipsborn.

Michler, O.: Wie erhalten die Teplitz-Schönauer Thermen ihre Wärme? (Schlägel u. Eisen. 34. H. 8. 1936. 173—183. Mit 1 Abb.)

Die Teplitz-Schönauer Quellen erhalten nach Ansicht des Verf.'s ihre Mineralisation, Wärme und Radioaktivität aus dem peripherischen Magmenherde, und zwar durch Vermittlung der den Porphyr in der Richtung NNW—SSO durchsetzenden tiefgreifenden tektonischen Linien. Nur dort, wo das Wasser der weiten, zumeist O—W streichenden Spalten des Porphyrs

und Pläners jenen tektonischen Linien nahekommmt, findet die Wärmezufuhr statt, sei es durch Basalt oder Porphyrgestein. **H. v. Philipsborn.**

Frank, M.: Thermal- und Mineralwasserbohrungen im Gaistal und in Herrenalpb und die Bohrungen im Eyachtal. (Württ. Jb. Statist. u. Landesk. Jg. 1934/35. 148—163.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 167.

— Thermalwasserbohrungen in Wildbad und ihre Ergebnisse. (Württ. Jb. Statist. u. Landesk. Jg. 1934/35. 164—208. Mit 8 Abb.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 167—168.

Maurv, Eugène: Eaux potables, eaux minérales en Corse, études hydrogéologique. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 737.)

Guillerd, A.: Eaux douces et eaux minérales du Trias de Haute-Lorraine. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 691.)

Urbain, P.: Organisation des recherches scientifiques relatives aux sources thermales. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 945.)

Martel, E. A.: Contamination, protection et maélioration des sources thermominérales. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 791.)

Schneider, G.: Quelques remarques sur les captages des sources thermominérales. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 799.)

Armand, L.: L'état physico-chimique des eaux minérales à l'émergence et sa conservation dans les eaux embouteillées. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 813.)

Schneider, G.: Variations du régimes propre des sources thermales d'Aix-les-Bains. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 817.)

Besairie, Henri et Victor Hourco: Eaux thermominérales de Madagascar récemment étudiées. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 839.)

Passau, G.: Les sources hydrothermales du Congo belge. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 841.)

Artesisches Wasser.

Stringfield, V. T.: Artesian water in the Florida Peninsula. (U. S. Geol. Surv. Water Supply Paper. 773 C. 1936. 151—195.)

Meinzer, O. E. and L. K. Wenzel: Water levels and artesian pressure in observation wells in the United States in 1935. (U. S. Geol. Surv. Water Supply Paper. 777. 1936. 268 S.)

Karsterscheinungen.

Seefeldner: Karsthydrographische Beobachtungen am Untersberg. (Mitt. über Höhlen- und Karstforschung. Jg. 1937. Ravenhage. 30—39.)

Der Deutsche und Österreichische Alpenverein hat Mittel bereitgestellt,

um die Temperatur und Schüttung der Fürstenbrunner Quelle am Nordfuß des Untersberges (bei Salzburg) seit dem Sommer 1932 dreimal täglich zu messen. Die Ergebnisse werden geschildert. **Koehne.**

Dittrich, Gerhard: Fortschritte der Höhlenforschung in den Sudeten. (Firgenwald. 10. Reichenberg 1937. 18—23. Mit 3 Abb.)

Die Arbeit bringt in der Hauptsache eine knappe Zusammenstellung der geologischen Ergebnisse der in Heft 2 der „Beiträge zur Biologie des Glatzer Schneeberges“ (Breslau 1936) enthaltenen Arbeiten von F. PAX usw. mit mancherlei Ergänzungen derselben. Behandelt werden folgende Höhlen:

1. Graphitbergwerk Klein-Würben, 120 m unter die Oberfläche, 1500 m in den Berg hineinreichend. Die Graphitflöze, wenige Zentimeter bis 2,5 m mächtig, sind in Gneise, Amphibolite und Kalke eingebettet. Die Grubenwässer sind reich an SO_2 aus zersetzten Pyriten. Die Fauna (48 Arten, davon bisher im Schneeberggebiet aus Höhlen nur 22 bekannt) zeigt starken nordischen Einschlag.

2. Antimonstollen am Mühlberg, oberer Hauptgang 80 m lang. Im Kriege Antimonglanz abgebaut, der mit Arsenkies in 12 m mächtigen Kalk eingelagert ist. Betrieb ruht seit 1920. Die Fauna (57 Arten) weicht von der des Graphitbergwerks ab und ist reich an offenkundigen Irrgästen.

3. Natürliche Höhlen in paläozoischen Marmorkalken, wahrscheinlich im Miocän durch Wirkung von Sickerwässern entstanden. Von der präglazialen Tierwelt nur *Troglochactus* erhalten, obwohl das Höhlengebiet mindestens 6 km vom Eisrande im nicht vereisten Gebiete gelegen ist.

| | |
|---|-------------------------------|
| a) Reyersdorfer Tropfsteinhöhle | 460 m Seehöhe; 150 m Gesamtl. |
| b) Wolmsdorfer Tropfsteinhöhle | 640 „ „ 350 „ „ |
| c) Quarglöcher | 860 „ „ 66 „ „ |
| d) Patzelhöhle | 893 „ „ 25 „ „ |
| e) Tropfsteinhöhle Neu-Klessengrund . . | 745 „ „ 28 „ „ |
| f) „ Mährisch-Hannsdorf . | 512 „ „ ca. 30 „ „ |
| g) Salzlöcher | 600 „ „ 15 „ „ |

In diesen Höhlen wies H. J. STAMMER insgesamt 50 Wassertiere (ohne Apterygoten) nach, darunter 7 echte Höhlenwassertiere (mit 5 neuen Arten oder Rassen) und 7 höhlenliebende Arten.

In der Reyersdorfer Höhle bestimmte G. FRENZEL an Knochenfunden 21 Wirbeltierarten, dabei Höhlenbär, *Bison priscus*, fossiles Pferd, Brauner Bär, Rothirsch usw.; diese Reste müssen in einem verhältnismäßig kurzen Zeitraum abgelagert worden sein; vermutlich handelt es sich um Reste der letzten Zwischeneiszeit. Außer diesen Arten wurden 91 Arten nachgewiesen, dabei sehr viele Arthropoden (vorwiegend Zweiflügler, Springschwänze und Käfer). Es ist die wärmste Höhle des Gebietes. Das Wasser ihres Teiches ist mit 4 cm^3 im Liter sauerstoffärmer als das der dem Schneeberg näher gelegenen Höhlen mit 5—7 cm^3 . **Walther Fischer.**

Butov, P. and J. Zaitzev: On the Hydrogeology and karst phenomena of the Tuia-Muiun region. (Mém. Soc. russe Minéralogie. 64. Leningrad 1935. 145—160. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Die hydrogeologischen Verhältnisse auf dem bekannten Radiumerzvorkommen Tjuja-Mujun waren bisher sehr mangelhaft erforscht. Dies ist darauf zurückzuführen, daß die Abbaustellen des gleichnamigen Bergwerkes bis zur Teufe von 170 m kein Grundwasser angetroffen haben. Heute hat man schon mit Grundwasser zu kämpfen und die beiden Verf. wurden beauftragt, die entsprechenden hydrogeologischen Untersuchungen auszuführen. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden in der vorliegenden Arbeit dargestellt. Darüber hinaus werden einige neue Daten zu der Genese des Vorkommens mitgeteilt.

M. Polutoff.

Wasserwirtschaft, Wassertechnik.

Koehne, W.: Die Grundwasserstandschwankungen in Verbindung mit der Frage fortschreitender Austrocknung. (Mitt. Int. Ges. Bodenkde. 12. (1937.) 15.)

Aus den Schwankungen des Grundwassers lassen sich Schlüsse auf die Schwankungen der Bodenfeuchtigkeit im gleichen oder auch in einem vorhergehenden Zeitraum ziehen. Eine fortschreitende Austrocknung durch klimatische Verhältnisse findet in Deutschland nicht statt. Die neuzeitliche Wasserwirtschaft bedingt teils Hebungen, teils Senkungen des Grundwasserspiegels.

F. Neumaier.

Réthly, A.: Klimaveränderung als Folge der Entwässerung? (Vizügyi Közlemények (Wasserbauliche Mitteilungen), amtl. Organ der Sektion für Wasserbau u. Wasserwirtschaft des kgl. ungarischen Ackerbauministeriums. Budapest 1936. H. 2.)

Der Aufsatz ALWIN SEIFERT'S „Die Versteppung Deutschlands“ (Deutsche Technik 1936, H. 9 u. 10), der in deutschen Fachkreisen mit Recht so viel Aufsehen erregt hat, hat seine Parallelen auch im Ausland. So wiederholen sich in Ungarn seit Jahrzehnten in jedem unregelmäßig trockenen Jahr Presseangriffe, denen die Klage „Hochwasserschutz und Entwässerung haben Trockenheit über die ungarische Tiefebene gebracht“ zugrunde liegt. Verf. bezeichnet es als völlig unwissenschaftliche Behauptung, daß menschliche Eingriffe — kulturtechnische Maßnahmen — Klimaveränderung im Tiefland herbeigeführt hätten. Wohl könne durch wasserbauliche Maßnahmen, Ableiten schädlicher Wassermengen in den unmittelbar betroffenen Gebieten ein neues Klimabild, besonders aber in mikroklimatologischen Belangen sich neue Verhältnisse herausgebildet haben, irgend eine Klimaänderung des Landes jedoch nicht bewirkt worden sein.

Aus Chroniken gesammelte alte Aufzeichnungen beweisen, daß in Ungarn die Trockenheit seit etwa 1000 Jahren genau wie heute Schadenerscheinungen (Mißernten, Hungersnöte) mit sich gebracht haben, denen ebenso wie heute bis zu 80% Regenmangel zugrunde liegen. Die Entwässerung reicht aber noch nicht einmal 100 Jahre zurück! An Hand mehrere Jahrzehnte um-

fassender statistischer Aufzeichnungen behandelt Verf. eingehend den Gang der einzelnen Witterungselemente (Tau, Luftfeuchtigkeit, Verdunstung, Niederschlag, Temperatur) und beweist, daß sie alle äußerst starken Schwankungen unterworfen sind. Seine Beweisschlüsse sind durch lehrreiche Tafeln und bildliche Darstellungen belegt. Die große Gefahr, die die ziemlich oft auftretende Trockenheit für die Landwirtschaft bedeutet, mache es begreiflich, daß die dem Scheine nach wohlgemeinten Angriffe und Artikel der Presse sowie sogenannter „Fachliteratur“ — denen es jedoch an den nötigen Fachkenntnissen mangle — in weiten Kreisen Widerhall finden. Ein Jahrzehnt zielbewußten Unterrichts sowohl auf der obersten als auch auf der untersten Stufe, meint Verf., würde auch auf diesem Gebiet von Erfolg begleitet sein und es bliebe den Fachleuten erspart, gegen unwissenschaftliche Anklagen vergeblichen Kampf führen zu müssen.

J. Denner.

Rechtsprechung bei einer Wasserentziehungssache. (In „Das Grundeigentum“. 1936. Nr. 13. S. 344.)

Ein auch für Geologen, die Wassergutachten zu bearbeiten haben, sehr interessanter Fall ist geschildert. Beim Bau eines Wasserwerks für eine Stadtgemeinde (Beklagte) stürzte durch Pumparbeiten in einem Senkbrunnenschacht das etwa 800—1000 m entfernte aus Stein errichtete Stauwehr des Klägers (altes Wassernutzungsrecht am Fluß) zusammen. Ferner bildeten sich auf den umliegenden Wiesen des Klägers Erdsenkungen und Trichter. Vor Gericht unterlag der Kläger im ersten Prozeßzug. Das Berufungsgericht weist Anwendung der §§ 907 und 909 BGB. zurück, vielmehr sei Klage auf § 823 Abs. 1 BGB. zu stützen. Klage abgewiesen, da der dem Kläger obliegende Beweis des Kausalzusammenhanges nicht gelungen sei. Das Revisionsgericht rügt die Ausschaltung des § 909 BGB. Der Fall ist vielmehr zu entscheiden wie folgt: Wird durch eine zur Absenkung einer Baugrube vorgenommene Entwässerung dem Boden eines Nachbargrundstücks die erforderliche Stütze entzogen, so fällt ein solcher Tatbestand unter § 909 BGB — Der Begriff der Nachbarschaft ist dabei so weit zu erstrecken, wie der Einwirkungsbereich der Vertiefungsarbeiten reicht — § 909 ist ein Schutzgesetz im Sinne des § 823 Abs. 2 BGB. und geht der Vorschrift des § 823 Abs. 1 BGB. vor. Am Prozeßergebnis aber ändert die Heranziehung des § 909 und 823 Abs. 2 BGB. nichts. Denn auch hier muß der Kläger den Nachweis des ursächlichen Zusammenhangs zwischen dem bei den Vertiefungsarbeiten vorgenommenen Wasserpumpen mit den auf seinem Grundstück entstandenen Schäden erbringen und die Annahme des Berufungsgerichtes: daß ihm dies nicht gelungen sei, ist nicht mit Rechtsgründen anzugreifen. Reichsgericht — V 55/35 — 27. Nov. 1935.

J. Denner.

Scupin, H.: Grundwassertrichter und Schuldfrage bei Wasserentziehungsprozessen. (Zs. prakt. Geol. 44. 1936. 176.)

Bei Prozessen wegen Grundwasserentziehung gegen Braunkohlen erfolgt von seiten der Beklagten gewöhnlich die Forderung des Nachweises eines Grundwassertrichters im Bereich der Grube. Das ist jedoch nicht immer richtig, besonders dann nicht, wenn das Dorf, dem das Wasser entzogen ist, in einem

höheren Grundwasserhorizont mit seinen Brunnen steht als die Grube. Verf. beschreibt den Verlauf eines Prozesses, in dem 63 Bewohner von drei Dörfern östlich Lützen-Thronitz, Schkölen und Räpitz als Kläger und eine Grube mehrere Kilometer östlich in der Richtung auf Leipzig als Beklagte auftraten. In die Braunkohlengrube war von unten her Wasser durch Zerreißen einer Tonschicht eingetreten. Dieses tiefste Wasserstockwerk stand mit dem Wasser der Dorfbrunnen nicht in Verbindung. Ein ähnlicher Fall wird von Gröbers bei Halle erwähnt, wo im Norden eine Braunkohlengrube liegt. Es konnte festgestellt werden, daß nicht die nördlichen der Grube näher, sondern die südlichen, ferner gelegenen Brunnen beeinflußt sind. Die Verbindungswege waren hier Spalten. Auch hier war das Verlangen nach einem Nachweis eines Grundwassertrichters in der Richtung auf die Grube abwegig.

In der Gegend von Oberröblingen auf dem Buntsandsteinsattel zwischen Mansfelder und Querfurter Mulde hatte sich im Trockenjahr 1911 der Spiegel gesenkt. Dazu kam noch ein Wassereinbruch in einen Kalischacht der Umgebung, der schon vor Beginn der Trockenperiode ein Fallen des Spiegels in den Dorfbrunnen verursacht hatte. Der südlich gelegene Tagebau Adolph der Riebeck'schen Montanwerke sollte schuld an der Grundwassersenkung sein. Angesichts der großen Erdfälle, die durch unterirdische Salzauflösung entstanden sind, kam der Gedanke auf, daß die Absenkungen infolge von Rissen auch hier Schuld sind und daß größere Mengen des Grundwassers der Buntsandsteinmulde in diese abgeflossen sind. Der Tagebau Adolph pumpte selbst Salzwasser. Durch Bohrungen wurde ferner der Steilabfall des Liegenden der Braunkohle südlich Oberröblingen festgestellt. Die Grundwassermassen strömen also nach den Spalten hin und versinken dort, so daß eine Grundwasseroberfläche entsteht, die mit einem Grundwassertrichter Ähnlichkeit hat, wie er durch eine Grube veranlaßt werden kann.

M. Henglein.

Riecke, Koehne, Carl, Bollmann, Sonntag, Niemann, Schiffer: Ausgleich von Grundwasserschäden. (Deutsche Landeskulturzeitung. Ausg. A. 6. Jg. H. 4. 1937. S. 113—130.)

„Zum Geleit“ führt Staatsminister a. D. RIECKE aus, daß es in erster Linie gilt, die landwirtschaftliche Erzeugung in den von der Industrie und dem Bergbau durch Grundwasserentziehung betroffenen Gegenden durch zweckentsprechende Einrichtungen und Umstellungen soweit irgend möglich auf der bisherigen Höhe zu erhalten.

KOEHNE behandelt „Die Bedeutung des Grundwassers für die Wasserwirtschaft“.

A. CARL behandelt die „Grundwassernutzung in Mitteldeutschland“. Er bespricht die Verbreitung durchlässiger Ablagerungen und die Tiefe der Grundwasseroberfläche unter Flur, sowie die Wirkung einer Entnahme auf den Grundwasserspiegel auch bei unregelmäßigem geologischem Bau.

CARL spricht sich dafür aus, daß die von der Landesanstalt für Gewässerkunde vorgeschlagene Grundwasservorratswirtschaft gerade in Mitteldeutschland durchgeführt wird.

Den „Einfluß des Bergbaues auf den Grundwasserhaushalt der Ober-

und Niederlausitz“ behandelt BOLLMANN. Hier ist es besonders der Braunkohlenbergbau in den Urstromtälern, der das Wasser auf mehr als 10 km Entfernung abzieht, da im Hangenden der Braunkohle durchlässige Sand- und Kiesschichten von 20—25 m Mächtigkeit liegen, die Braunkohle selbst durchlässig ist und unter ihr wieder Kiese des Tertiär folgen. Zur Wiederherstellung der Wasserversorgung der Ortschaften waren umfangreiche technische Maßnahmen erforderlich. BOLLMANN weist besonders darauf hin, wie wichtig es ist, den Spiegelhöhenunterschied zwischen Schürflöchern und tiefen Standrohren zu beachten. An der Grundwasserabsenkung in der Lausitz sind rund 60 Braunkohlentagebaue beteiligt. Die Ausdehnung der geschädigten Flächen wird auf 200 km² geschätzt.

SONNTAG behandelt die sehr zeitgemäße Frage der „Möglichkeit des Schadensausgleiches durch kulturtechnische Maßnahmen“.

NIEMANN schreibt über „Grundwasserentzug und Erzeugungsschlacht“. Im Braunkohlengebiet der preußischen Lausitz besteht bei mittleren Bauernhöfen etwa die Hälfte des Landes aus „Dauergrünland“. Austrocknung des Grünlandes führt durch Düngermangel zur Unwirtschaftlichkeit des Ackerbaues. Ausgetrocknetes Grünland muß in Acker verwandelt werden.

Einen Beitrag über die „Gegenwärtige Rechtslage im Verhältnis des Bergbaues zur Landwirtschaft“ hat H. SCHIFFER gegeben; er weist auf die großen Mängel des bisherigen Rechtes hin.

Koehne.

Vogt: Die Anwendung neuzeitlicher Grundsätze bei dem Ausbau einer Gruppenwasserversorgung. (Das Gas- und Wasserfach. 1937. 121—124.)

Die Stadt Calbe liegt an der Saale in einem Gebiet mit versalzene Grundwasser links der Elbe. Zur Wasserversorgung der Stadt werden am rechten Elbufer 4 Brunnen in 50 m Abstand voneinander gebaut. Sie fangen das vom Fläming auf die Elbe zuströmende Grundwasser ab und sollen 1 Mio m³/Jahr liefern.

Koehne.

Lüers, H.: Das Wasser als Brauwasser. (Angew. Chemie. 50. 1937. H. 9. 184—186.)

Aziditätsfördernde und -verringende Wirkung der Salze im Wasser. Ionenwirkung auf den Geschmack des Biers. Verbesserung des Wassers durch Enthärten. Die Verfahren dazu werden aufgeführt und schließlich die Entkeimung besprochen.

Stützel.

Water Resources Committee Deficiencies in basic hydrological data. Bericht des beratenden Sonderausschusses über Normen und Einzelvorschriften für hydrologische Unterlagen, erstattet durch den Wasserausschuß an das National Resources Committee. Washington 1937. 66 S.

Die Mängel an hydrologischen Unterlagen sind in sehr eindringlicher Form geschildert. Verf. hält also bedeutende Geldmittel nicht nur für Einrichtung neuer Meßstellen, sondern für ihre Instandhaltung, Beobachtung und die Auswertung der Messungen für erforderlich. Er vergißt auch nicht,

daß zur richtigen Auswahl der Meßstellen Untersuchungen nötig sind, die Geld kosten.

Koehne.

Weißer: Die Bedeutung der Teiche Böhmens für die Wasserwirtschaft in Trockenjahren. (Wasserwirtsch. Mitt. D. Meliorat.-Verb. f. Böhmen. 24. Jg. Nr. 1, 2. S. 7.)

Die Teiche sind für die Pflege der Grundwasserstände und Erhaltung der Grundwasservorräte namentlich in Trockenzeiten sehr wichtig.

Koehne.

Schulze und Höppner: Übersicht über das Schrifttum der landwirtschaftlichen Abwasserverwertung (bis einschl. 31. Dezember 1936). (Deutsche Landeskulturztg. 6. Jg. H. 4. 1937. 135—139.)

Alphabetisches Verzeichnis ohne Besprechungen.

Koehne.

Collorio: Wasserwirtschaft, Wasserversorgung, Fernwasserversorgung. (Mitt. d. Reichsverbandes Deutsch. Wasserwirtsch. E. V. Nr. 41. Berlin-Halensee 1937. 60 S. RM. 2.—.)

Verf. tritt dafür ein, daß das in Deutschland nicht sehr reichliche weiche Wasser für die Versorgung der Industrie nutzbar gemacht wird. Er erörtert die Möglichkeiten, es zu gewinnen.

Koehne.

Schönnagel: Stimmen zur Frage des deutschen Wasserhaushaltes. (Naturschutz. 18. Jg. Nr. 4. 82—88.)

Verf. sucht aus den einschlägigen Schriften möglichst das Gemeinsame herauszuschälen, die Gegensätze zwischen Naturschutz und Wasserwirtschaft zu überbrücken und ein friedliches Zusammenarbeiten zu ermöglichen. Angeführt werden die Aufsätze von BUCK, KUHLEWIND, KLOSE in der „Deutschen Landeskultur-Zeitung“ (1937, Heft 2), KOEHNE in der „Deutschen Wasserwirtschaft“ (1937, Heft 2), LUDIN und SCHIRMER in „Deutsche Technik“ (Januar/Februar 1937), HEINRICHSORFF in der „Reichsplanung“ (Februar 1937), KNAUER in der „Deutschen Technik“ (Dezember 1936), KRAUSE und dem Gaujägermeister in der „Kölner Zeitung“ (1937, 59, 61, 64), VOGL vom Arbeitsdienst in der „Deutschen Technik“ (März 1937), TEUCHER in den „Dresdener Nachrichten“ (1937, Nr. 104), WUNSCH in der „Fischereizeitung“ (1936 Nr. 42). Der letztgenannte Aufsatz behandelt die in den Dürre Jahren vermehrte Schwefelwasserstoffentwicklung in den Seen infolge verminderter Strömung.

Koehne.

Schubert: Stand der Gewässer in Norddeutschland 1931/34. (Zs. Forst- u. Jagdwesen. 69. Jg. 1937. H. 2. 101—104.)

Mit vorbildlicher Klarheit und Kürze entwirft Verf. an Hand des Jahrbuchs für die Gewässerkunde Norddeutschlands eine Übersicht über die Wasserstände. Bemerkenswert ist, daß im ausgesprochenen Trockenjahr 1934 im oberen Weichselgebiet ein Katastrophenhochwasser eintrat, ein neuer Beweis dafür, daß auch in Trockenzeiten die Instandhaltung der Vorfluter nicht vernachlässigt werden darf.

Koehne.

Keßler: Wetter, Wasser und Wald im Emsmoor. (Zs. Raumforschung u. Raumordnung. 1. Jg. 1937. 259—260.)

Zur Bekämpfung der ungünstigen Temperaturverhältnisse der Moore sind Wasserflächen und in geringerem Maße Waldstreifen angelegt, die auch dem Windschutz und der Erhaltung der Luftfeuchtigkeit dienen.

Koehne.

Stadermann, Rud.: Wasserwirtschaft im Emslande. (Zs. Raumforschung u. Raumordnung. 1. Jg. H. 6/7. 237—245.)

Das Emsland bildet ein gutes Beispiel, um die Beziehungen zwischen Wasserwirtschaft, Landeskultur und Schifffahrt weiten Kreisen klar zu machen. Der Aufsatz des Verf.'s ist daher vorzüglich geeignet, zur Aufklärung der Öffentlichkeit über neuerdings viel erörterte Fragen beizutragen.

Koehne.

Runge, E.: Der geplante Berliner Untergrundbahnbau vom Anhalter zum Stettiner Bahnhof. Wissenswertes für die Hauseigentümer. (Das Grundeigentum. 1933. Nr. 33. 761. Verl. Scherl-Berlin.)

Schilderung der technischen Ursachen der beim Untergrundbahnbau gegebenenfalls entstehenden Gebäudeschäden und ihre Folgen für den Hausbesitz. Die Bauarbeiten können Gebäudeschäden besonders in bestimmten Gebieten Berlins, deren Untergrund sich aus Wiesentorf, Wiesen- und Moorsand, also Absätzen ehemaliger Altarme, Moorschlenken usw. aufbaut, hervorbringen. Die Schäden entstehen 1. als Folgeerscheinungen der Grundwasserabsenkung, 2. durch Rammarbeiten (Verlagerung der Sande in Kiesen), 3. als Folgeerscheinung bei Triebseindeintritt in die Baugrube.

J. Denner.

Holler und Reuter: Die Wasserversorgung des fränkischen Gipskeupergebietes und der Entwurf der Aisch-Tauber-Gruppe. (Das Gas- u. Wasserfach. 80. Jg. 1937. H. 13. 198—202.)

In den meisten Gegenden Bayerns kann das für ländliche Ortschaften erforderliche Wasser aus Grundwasser durch Quelfassung oder Bohrbrunnen in der Nähe der Ortschaften unschwer gewonnen werden. Gruppenwasserversorgung wurde hauptsächlich in 2 Gebieten nötig, erstens im Bayerischen Jura (rd. 7000 km² mit 100 und mehr Meter tief liegender Grundwasser Oberfläche), zweitens in dem 2500 km² großen fränkischen Gipskeupergebiet. Hier verhindert die übergroße Härte (> 25 bis rd. 100°) des Grundwassers die Gewinnung brauchbaren Wassers in der Nähe der Ortschaften. Hier ist die ganze Schichtenfolge vom Röt unter dem Muschelkalk bis zur Berggipschicht des Keupers so reich an Gipslinsen und Lagern, daß alles Wasser auch des unteren und oberen Muschelkalks gipsreich ist.

Zur Wassergewinnung wurde besonders das bewaldete Sandsteingebiet zwischen Genzenhausen und Dinkelsbühl für die Niederbringung von Tiefbohrungen ins Auge gefaßt. Hier sollen bei Oberkemmatten 4 Brunnen mit Tauchmotorpumpen bei 23 m Förderhöhe 40 l/sek liefern. Ferner sollen im Aischgrund zwischen Oberhöchstädt und Ühlfelt 10 Brunnen erstellt werden, die 32 l/sek ebenfalls mit Tauchmotorpumpen auf 20 m Förderhöhe ergeben.

Das Maintal ist namentlich auf der Strecke Zeil—Haßfurt breit, flach und mit mächtigen Sandauffüllungen erfüllt. Hier ist weiches Wasser nachgewiesen. Dem Mainalluvium entnimmt die Stadt Schweinfurt rd. 100 l/sek und das Würzburger Wasserwerk kann rd. 200 l/sek liefern. **Koehne.**

Fickert: Über Trockenwetter- und Niederwasserzeiten im Lande Sachsen. (Beilage z. Jb. d. Sächs. Amtes f. Gewässerkunde. Abflußjahr 1936.)

Verf. betont die Gefahr des Wassermangels in Sachsen. Die außerordentlich niederschlagsarmen Jahre 1832 und 1842 geben einen warnenden Hinweis. Die im Durchschnittsjahr im Winter gespeicherte Wassermenge berechnet er zu 120 mm = 120 000 m³/km².

Aus den Trockenwetterabflußkurven schätzt Verf. den zur Zeit des Sommermittelwassers gespeicherten abflußfähigen Vorrat im Untergrund zu 18 mm, im Oberlauf zu 43 mm reine Wasserhöhe. Die Speicherung ist also gering. Seit August 1933 bis August 1936 waren die Abflüsse durchweg unternormal. **Koehne.**

Grahmann, Rudolf: Der Sächsische Landesgrundwasserdienst. (Abh. sächs. geol. Landesamt. Heft 16. Leipzig 1935. 102 S. Mit 5 Abb. u. 3 Taf.)

Im Freistaat Sachsen schwanken die jährlichen Niederschlagshöhen im 60jährigen Mittel zwischen 500 und 1200 mm; für die Grundwasserbildung kann im Flachland und im Hügelland eine durchschnittliche Wasserhöhe von höchstens 100 mm, im Gebirge mit seinen guten Abflußverhältnissen und den meist wenig durchlässigen Gesteinen eine solche von nur 50 mm angenommen werden. Einer jährlichen Niederschlagsmenge von 11 Milliarden m³ steht eine mittlere Grundwassermenge von ca. 1 Milliarde m³ für das ganze Land gegenüber bei einem Jahresbedarf von reichlich $\frac{1}{4}$ Milliarde m³ (150 l/Tag und Kopf der 5 Millionen Einwohner gerechnet). Als grundwasserreichste Gebiete sind anzusehen:

1. Nordwestsachsen mit Grundwasserströmen in diluvialen Schottern und Grundwasser in tertiären Sanden und Kiesen, im Buntsandstein und im Zechsteindolomit. Obere Grundwasserströme ausgenützt, tertiäre durch Braunkohlengruben angezapft.

2. Elbtalgebiet unterhalb Hirschstein bis zur sächsisch-preußischen Grenze mit Grundwasser in diluvialen Schottern, nicht völlig ausgenützt.

3. Elbgraben zwischen Pirna und Sörnewitz bei Meißen mit beschränktem Grundwasser in den quartären Elbschottern; Einzugsgebiet ziemlich klein. Stellenweise schon so stark ausgenützt, daß künstliches Grundwasser durch Versickerung des Elbwassers gebildet wird. Gespannte Grundwässer der Kreideschichten wenig ergiebig.

4. Das sächsisch-preußische Grenzgebiet von der Röder bis nach Weißenberg: Vermutlich größere Grundwassermengen in diluvialen Schottern; wenig untersucht und wenig ausgenützt.

5. Das Sandsteingebiet der Sächsischen Schweiz und des Zittauer Gebirges: Freie und gespannte Schicht- und Kluftwässer; stärkste Entnahme bei Oybin für Zittau, sonst noch wenig genutzt.

Kleinere Grundwassergebiete in den Flußtäälern der Mulde, Röder, Wessnitz und Neiße. Artesische Wässer verfügbar im Zittauer und Berzdorfer Becken. Grundwasserarm sind die Schiefer-, Granit- und Gneisgebiete im Vogtland und im Erzgebirge sowie das Lausitzer Granitgebiet.

Auf Vorschläge des Landeskulturrates 1910 und der Ständekammern 1912 wurde die damalige Geologische Landesanstalt mit der Aufnahme und Überwachung der Grundwässer Sachsens betraut. Der Landesgrundwasserdienst, 1912 eingerichtet, begann erst nach dem Kriege durch die Einführung ständiger Beobachtung von Brunnen und Quellen wirksam zu arbeiten. 1935 betrug die Zahl der Beobachtungsbrunnen 1086 mit über 800 ehrenamtlichen Beobachtern (meist im Flach- und Hügellande), die der Meßquellen 517 mit über 400 Beobachtern (meist im Gebirge). Die Beobachtungen erfolgen wöchentlich und werden jährlich vom Geologischen Landesamt zusammengestellt; 148 Brunnen und 36 Quellen melden ihre Beobachtungen vierteljährlich (Hauptmeßstellen). Überdies erhält das Amt noch laufende Meßergebnisse von mehreren Städten und Werken zugestellt.

Beigegeben sind außer Verzeichnissen aller Meßstellen und einer dreiteiligen Karte Sachsens mit Lageangabe der Meßstellen Vordrucke der

1. Anweisung zur Wasserstandsmessung in Brunnen mit Meßband und Meßstab,
2. Anweisung für die Wasserstandsmessungen in Wirtschaftsbrunnen,
3. Meßbogen für Brunnenbeobachtungen,
4. Meßbogen für Quellenbeobachtungen,
5. Schaulinien der Spiegelschwankungen eines Brunnens,
6. Schaulinien der Ergiebigkeitsschwankungen einer Quelle,
7. Schaulinien der Grundwasserspiegelschwankungen im Elbtal 1920 bis 1933 und
8. Fragebogen an die sächsischen Gemeinden über Grundwasserverhältnisse vom Jahre 1912.

Walther Fischer.

Grahmann, R.: Sächsischer Landesgrundwasserdienst. Brunnenwasserstände 1919 bis 1935. Herausgeg. vom Sächs. Geol. Landesamt. Leipzig 1937. 3 S. Mit 20 Taf. u. 1 Karte (2 Taf. Brunnenwasserstände 1936 zur Ergänzung der 20 Taf.).

Die Schaulinien der Meßergebnisse von 211 Brunnen zeigen Spiegelstände ohne Jahresschwankungen (meist tiefer als 7 m, durch Lehmdecke gegen Eindringen von Sickerwässern geschützt), viel häufiger solche mit jährlichen Spiegelschwankungen, meist mit Hochstand Ende des Winters, mit Tiefstand im Spätherbst. Die mehrjährigen Schwankungen der Spiegelstände erkennt man beim Fehlen jährlicher Schwankungen direkt, sonst am besten durch Verbindung der jährlichen Tiefstände (Minima-Linien); sie scheinen Perioden von 3- bis 4jähriger und vielleicht auch 11- und 16jähriger Dauer zu unterliegen. Der höchste Stand wurde 1926 oder 1927 beobachtet, während 1934 oder 1935 die bisher tiefsten Lagen der Spiegel gemessen wurden.

Einige Schaulinien zeigen den Spiegelgang von Zisternenbrunnen und die Beeinflussung der Grundwasserverhältnisse durch Absenkung von Tagebauen (Senkung), Ersaufen von Tagebauen und Einfluß von Hochkippen (Hebung des Spiegels) sowie Stauung durch Talsperren.

Walther Fischer.

Schottler, Walter: Hydrologisch-geologische Beobachtungen in Hessen im Jahre 1935. (Notizbl. Ver. Erdk. u. hess. geol. Landesanst. Darmstadt 1936. V. Folge. H. 17. 83—89. Mit 8 Taf. Grundwasserstandslinien.)

Einige Veränderungen im Bericht gegenüber den früheren Berichten. — An einem Beispiel wird gezeigt, wie Schädigungen des Baumwuchses oft nicht durch allzu reichliche Wasserentnahme im tieferen Untergrund, sondern durch unzumutbare Anlage von Entwässerungsgräben verursacht werden können. Man hatte durch zu starkes Austiefen der Gräben dem für den Bewuchs wichtigen Wasser durch Verletzung der tragenden Schlickschicht Abzug in die darunterliegenden Sande und Kiese verschafft, nachdem der Vorrat durch lange Trockenheit ohnehin schon stark angegriffen war.

Das Grundwasser ist nach unserer geologischen Kenntnis der dortigen Gegend durch die Schlicker alter Mainschlingen von jenem Oberflächenwasser getrennt, das also durch die Entnahme aus dem Grundwasser nicht beeinflusst sein kann.

Der Wasserstand im Beobachtungsgebiet ist weiter gesunken. Ein Brunnen des Darmstädter Wasserwerks hatte 1935 den tiefsten Stand seit dem Beginn der Berichte 1912.

Stützel.

Lundbye, J. T.: La législation danoise sur l'approvisionnement d'eau. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 751.)

Stratil-Sauer, G.: Kanate, Persiens künstliche Bewässerungsanlagen. (Umschau. 41. 1937. 271.)

Kanate sind unterirdische Wasserzuführungen, die in vielen Teilen Persiens angelegt werden müssen, weil das Wasser nicht in oberirdisch fließenden Läufen gewonnen werden kann. Zuerst muß durch einen Stollen längs des Fußes niederschlagsreicher Gebirge das Grundwasser gesammelt und dann durch Weiterführung des Stollens in die Ebene zum Dorf geleitet werden. Man findet meist tiefe Sammelstollen und lange Zuleitungsstollen von durchschnittlich 10—15 km Länge bei 40—50 m Tiefe am Ansatzpunkt. Ohne Nivellierinstrument, nur mit Schnur und Augenmaß oder bestenfalls mit einer Blinklaterne und einem Kompaß wird die Arbeit geleistet. Der wertlose Boden wird erst durch Berieselung ein Wertobjekt. Die Geschichte der Kanate spricht für eine Austrocknung Persiens. Eine feindliche Zerstörung von Kanaten verwandelt Provinzen in Wüsten.

Außer dem Wasser, das gelegentlich aus dem höheren Lauf von Flüssen abzweigt wird, wird noch anderes aus den Bergen in Kanaten für den menschlichen Verbrauch herangeleitet, da das Flußwasser salzhaltig und fieberbringend ist.

M. Henglein.

II. 38*

Surface Water Supply of the United States 1935. (U. S. Geol. Surv. Water Supply Paper.)

Part 4: St. Lawrence River Basins. **784**. 150 S.

Part 5: Hudson Bay and Upper Mississippi River Basins. **785**. 1936. 283 S.

Part 6: Missouri River Basins. **786**. 353 S.

Part 7: Lower Mississippi River Basin. **787**. 150 S.

Part 9: Colorado River Basin. **789**. 174 S.

Part 11: Pacific Slope Basins in California. **791**. 1936. 361 S.

Part 13: Snake River Basin. **793**. 1936. 197 S.

Part 14: Pacific Slope Basins in Oregon and Lower Columbia River Basin. **794**. 167 S.

Meer und seine Wirkungen.

Meeresstrand und Meeresküste.

Kühnelt, Wilhelm: Tierleben an der Felsküste der Adria. (Photographie u. Forschg. 1935. H. 3. 81—89. Mit 8 Abb.)

Neben der Tierwelt wird auch geologischen Erscheinungen in Abbildungen und Wortlaut Beachtung geschenkt: Beschaffenheit der Küstengesteine, Karrenbildung, Fraßspuren, Gesteinszerstörung durch bohrende Tiere.

Stützel.

Mechanisch-marine Sedimentation.

Twenhofel, W. H.: Marine unconformities, marine conglomerates, and thicknesses of strata. (Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol. **20**. 1936. 677—703.)

Die Ablagerungsbedingungen mariner Konglomerate und im Zusammenhang damit die Frage ihrer möglichen Mächtigkeit und flächenhaften Verbreitung, sowie die der Transportmöglichkeit von Kies in tiefes Wasser, werden geprüft. Die Entwicklung von Diskordanzen unter Wasserbedeckung und ihre Kennzeichen werden geschildert.

Die Faktoren, von denen Mächtigkeit von Sedimenten abhängen, werden untersucht. Verf. weist auf die Unmöglichkeit hin, die Dauer von Formationen auf Grund von Schichtmächtigkeiten zu schätzen.

Schad.

Schott, Wolfgang: Rezente Tiefseesedimente in ihrer Abhängigkeit vom Ozeanwasser. Aus: Festschrift zum 60. Geburtstag von HANS STILLE. Herausgeg. von Prof. Dr. F. DAHLGRÜN. Berlin 1936.

Die Sedimentbildung ist hauptsächlich durch das Oberflächenwasser und dann durch das Bodenwasser bedingt. Aus dem Oberflächenwasser stammt die planktonische Lebewelt der biogenen Absätze der Tiefseeablagerungen, während die physikalisch-chemische Beschaffenheit des Bodenwassers den Kalkgehalt und die Korngröße derselben bedingt.

P. Range.

Rücklin, Hans: „Bohrproben“ des Meeresgrundes aus 1200 m Wassertiefe. (Umschau. 41. 1937. 206.)

Vom Schichtenaufbau des Meeresgrundes erhielt man bisher so gut wie keine Kunde. Wohl sind Bohrproben aus großen Tiefen mit Hilfe des Talgletes oder mit Bodengreifern heraufgeholt worden; doch lieferten sie nur ein Bild der obersten Schichten. Mit dem Gerät von CHARLES S. PIGGOT vom Geophysikalischen Laboratorium des Carnegie-Institutes zu Washington können Bohrproben von 3 m Länge aus großen Tiefen heraufgeholt werden. Das Gerät besteht aus einem stählernen Hohlzylinder, dem sog. Geschütz, der mit einer Kartusche geladen wird. Als „Bohrer“ oder besser als Bohrgeschoß dient ein 3 m langes Stahlrohr von etwa 7 cm Durchmesser, das eine dünnwandige, herausnehmbare Messingröhre in sich birgt. Das Gerät wird an einer Stahltrosse auf den Meeresgrund hinabgelassen. Im Augenblick, in dem das Stahlrohr den Boden berührt, wird die Kartusche durch eine besondere Vorrichtung zur Explosion gebracht. Es wird in den meist weichen Boden eingetrieben. Dann wird das Gerät aufgewunden, die Messinghülse aus dem Stahlrohr herausgezogen und beidseitig verkorkt. Nach Einsetzen einer neuen Kartusche und Messinghülse kann das Gerät sofort wieder verwendet werden.

PIGGOT hat während einer Reise von Halifax nach Falmouth in England Versuche angestellt, welche die Brauchbarkeit des Geräts bewiesen haben. Die Absatzgesteine setzen sich zusammen aus den feinsten Teilchen der Flußtrübe, aus den Kalk- und Kieselpanzern von Meereslebewesen, sowie aus Sanden und Geröllen, die am Boden von Eisbergen eingefroren und durch die Meeresströmungen verfrachtet wurden. Eine solche Bohrprobe gibt daher Aufschluß über stattgehabte Veränderungen der Tierwelt und über Verschiebungen der Meeresströmungen. Ein weit höherer Gehalt an radioaktiven Substanzen als in irgendeinem bisher bekannten Festlandsgestein zeigte sich in den Absatzgesteinen der großen Meerestiefen. Der Grund ist noch nicht bekannt. PIGGOT schließt daraus, daß niemals im Laufe der Erdgeschichte der Meeresboden aus großer Tiefe zur Oberfläche emporgestiegen ist, daß also die großen ozeanischen Becken von jeher bestanden haben.

M. Henglein.

Kaare Münster Strøm: Land-locked Waters. Hydrography and bottom deposits in badly-ventilated Norwegian Fjords with remarks upon sedimentation under anaerobic conditions. (Skrifter utgitt av det Norske Videnskaps-Akademi i Oslo. I. Mat.-Naturw. Klasse. 1936. Nr. 7. 85 p., 43 fig. in the text, 9 plates. Kr. 9.50.)

Verf. hat 1932 und 1933 30 norwegische Fjorde, die durch flache Schwellen gegen die größeren Tiefen des offenen Meeres abgegrenzt erscheinen, morphologisch und hydrographisch erkundet und ihre anaerobe Sedimentation mit Hilfe verschiedener Typen von Profilloten untersucht. Er unterscheidet solche Fjorde, bei denen lediglich Glazialerosion die Fjordform bestimmte, solche, bei denen außerdem glaziale Aufschüttungen (Moränenwälle) mitwirken, und solche, in denen petrographische Verschiedenheiten bzw. tektonische Verstellungen die Bodenformen beeinflussen.

Von hydrographischen Daten wurden unter Berücksichtigung der Schwan-

kungen in verschiedenen Jahren bestimmt Salzgehalt, Temperatur, Gehalt an Sauerstoff und Schwefelwasserstoff, der pH-Wert und der Phosphatgehalt. Hierauf aufbauend wird der Grad der Stagnation der Tiefenwässer und im Anschluß daran die daraus folgende Sedimentation besprochen. Gerade diese Kapitel mit ihrer Erörterung der postglazialen Änderungen in den hydrographischen Bedingungen im Zusammenhange mit den Bodenbewegungen und mit ihrer Diskussion über die Ursachen der hier und da aufgefundenen Schichtungen (ob klimatisch oder tektonisch bedingt) sind von größtem allgemeinen Interesse. Gleiches gilt von den Schlußkapiteln, in denen hydrographische Parallelen zu den untersuchten Fjorden aus anderen Meeres- oder Seeregionen, sowie an Hand fossiler Sedimente aus der geologischen Vorzeit gezogen werden. Hierdurch gewinnt die Arbeit große Bedeutung für die Erklärung anaerober Sedimentationen und deren paläogeographische Ausdeutung überhaupt, so daß wir in dieser Hinsicht jetzt nicht mehr nur auf das lange bekannte und bisher eigentlich allein besser untersuchte Beispiel des Schwarzen Meeres angewiesen bleiben.

K. Andréé.

Terpstra, H.: De richting van het materiaal-transport langs de Westkust van Sumatra. [Die Richtung des Materialtransports längs der Westküste von Sumatra.] (De Ing. in Nederl.-Indië. 3. IV. Mijnb. & Geol. „De Mijning.“ Bandoeng 1936. 179—180.)

Über die Richtung des Materialtransports längs der Westküste von Sumatra — es handelt sich vor allem um die Küste von Benkulen im Süden — gingen die Auffassungen bisher auseinander. Nach ERB sollte er unter dem Einfluß des SO-Passats im wesentlichen nordwestwärts erfolgen, und VAN TUIJN (vgl. Ref. dies. Jb. 1932. III. 51—52) erklärte unter Hinweis auf eine Karte VAN DER STOK's den Küstenstrom für hauptsächlich südöstlich, woraus sich vorherrschend ebenso orientierte Strandwälle und Flußablenkungen ergeben sollten, während WESTERVELD auf Blatt Bengkunat (Ref. 1933. III. 992) sowohl SO als NW gerichtete Flußablenkungen (bei ihrer Mündung) beobachtete und die Ursache davon in Seeströmungen vom Charakter kompensierender und entgegengesetzt gerichteter Wirbelströme sah, die sich nahe der Küste bewegen sollten.

Verf. kam beim Studium der neuesten Karten zum Ergebnis, daß, vor allem zwischen 2 und 6 Grad südl. Br., die mittelgroßen bis großen Flüsse mehr Mündungsversatz nach NW als nach SO zeigen, jedoch infolge örtlicher Verhältnisse auch Material nach SO verfrachtet wird. Bei Anwendung der Methode JOHNSON's, wonach das am weitesten seewärts gelegene Ende des Strandwalles sich in bezug auf die Seeströmung oberhalb der Enden der übrigen Strandwälle befindet, weisen von den 17 Fällen 15 auf Verfrachtung nach NW hin.

Für die Erklärung sind die Untersuchungen UMBGROVE's an Korallenriffen vor Padang von Belang (vgl. Ref. 1932. III. 404). Als Hauptfaktor bei deren Formbestimmung erwies sich die Wellenwirkung im Wasser unter Einfluß der Winde und zwar der Windrichtung mit dem größten Effekt, nämlich des Seewindes. Seine Auswirkung auf den Materialtransport längs der Küste ist offenbar von ihrer Form abhängig. Ein N—S verlaufender Küstenstreifen

wird so einen NW-Transport verursachen, ebenso wie eine an der NW-Seite in dieser Richtung begrenzte Landzunge. Zwischen 2 und 6 Grad ist allem nach der Effekt des SO-Passats besonders groß. Die küstenfernen Strömungen VAN DER STOK's und der SO gerichtete äquatoriale Gegenstrom beeinflussen die Verfrachtung längs der Küste nicht.

F. Musper.

Spezielle Meereskunde.

Kuenen, Ph. H.: Relations between submarine topography and gravity field. (Kap. 8 von „Gravity expeditions at sea 1923—1932. 2. Report of the gravity expedition in the Atlantic of 1932 and the interpretations of the results by F. A. VENING MEINESZ with the collaboration of J. H. F. UMBGROVE, PH. H. KUENEN. Delft 1934.“ 183—194. Mit Fig. 51—53.)

Die wichtigsten Ergebnisse der Studien des Verf.'s über dieses Thema werden besprochen. Er hat sie auch an anderer Stelle behandelt, worüber bereits berichtet wurde in Ref. dies. Jb. 1935. II. 467—468, wonach hier verwiesen wird. Jetzt erfährt man allerdings Näheres, an Hand von Kartenmaterial, über die dort genannte Einteilung der tiefen Meeresbecken im Ostteil des Indischen Archipels.

Von letzteren werden zwei Haupttypen unterschieden. Zum ersten Haupttypus mit flachem und horizontalem Boden und vergleichsweise steilen Hängen, also mit U-förmigem Querschnitt, mit positiver Schwerkraftanomalie, gehören die in genanntem Referat als 1. (Beispiele: Celebes-See, NW-Banda-becken, SO-Banda-becken, SO-Teil der Sulu-See, ? Becken nordwestlich des Vogelkopfes) und 2. Typus (Beispiele: Makassar-Straße, Golf von Boni, Golf von Tomini, möglicherweise NW-Teil der Sulu-See und Halmahera-See) bezeichneten Gruppen; sie sind wahrscheinlich durch primär vertikale Bewegungen entstanden. Die Vertreter des zweiten Haupttypus, wozu die dort als 3. (Beispiele: Weber-Tief, Sawu-See, Reihe der Becken zwischen Java und Sumatra an der NO-Seite und dem Rücken südlich Java und längs der Mentawai-Inseln an der SW-Seite) und 4. Typus (Beispiele: die typischen Tiefseeetröge längs des Rückens westlich Sumatra und südlich Java, des äußeren Bandabogens, Halmaheras und der Philippinen, sowie längs der W-Seite der Molukken-Straße) bezeichneten Gruppen gestellt werden, sind schmal, von länglicher Form, mit allmählich tiefer werdenden Flanken, im Querschnitt mehr oder weniger V-förmig, durchweg längs starker negativer Anomalien gelegen; ihre Bildung ist wahrscheinlich durch Faltung zu erklären. Übergänge zwischen zwei der Gruppen sind vorhanden (Beispiele: Aru- und Buru-Becken). Die dritte Gruppe besitzt Merkmale der 2. und 4. Gruppe. Die Unterbringung der Flores-See in diesem System macht vorläufig Schwierigkeiten.

Bei den weiteren Ausführungen wird auf den unmittelbaren Zusammenhang zwischen der Entstehung der Tiefseebecken und der Schwerkraftanomalien hingewiesen. In den Anomaliefeldern spiegelt sich besonders die allerjüngste geologische Geschichte wieder. Der australische und der asiatische Kontinent berühren einander längs eines mobilen Gürtels, aber sie gehören

zu einer zusammenhängenden Masse in der gleichen Weise wie Asien und das südliche Vorderindien. Die Tiefseebecken und Tröge sind herabgedrückte Kontinentteile in der mobilen Zone, nicht die Reste einer früheren ozeanischen Verbindung zwischen dem indischen und pazifischen Ozean. Im Gegensatz zu WEGENER'S Theorie kommt Verf. zu dem Schlusse, daß Australien stets an den Ostindischen Archipel grenzte mit ungefähr seiner heutigen relativen Lage.

Zu beachten ist, daß trotz des innigen Verbandes zwischen Morphologie und Gravimetrie hierin keine vollkommene Übereinstimmung herrscht. So setzt sich z. B. der große Mindanao-Trog nordwärts über das Ende der Zone der negativen Anomalien hinaus fort und weicht der äußere Bandabogen davon in W-Ceram und Buru ab. Die Hauptursache dieser unerklärten Abweichungen muß gesucht werden in der Tatsache, daß die Schwerkraftanomalien durch Kräfte in den tieferen Lagen der Erdkruste ausgelöst werden, während die Morphologie die indirekte Folge jener Reaktionen auf die Oberflächenschichten darstellt. So ergibt sich, daß die Hauptzüge in der Morphologie und Gravimetrie ihre Ursache in denselben Prozessen haben. Die Kräfte, die zur relativen Senkung der Becken und Hebung der Rücken führen, sind innig mit jenen die Isostasie störenden verknüpft, ob nun diese Kräfte gegenseitige Folge oder identisch sind.

F. Musper.

van Riel, P. M.: The bottom configuration in relation to the flow of the bottom water. (Wetensch. uitkomsten der SNELLIUS-expeditie onder leiding van P. M. VAN RIEL verzameld in het oostelijke gedeelte van Nederl.-Oost-Indië aan boord van H. M. WILLEBRORD SNELLIUS onder commando van F. PINKE 1929—1930. 2. Oceanographic results. Part 2. Soundings and bathymetric charts. Chapter II. Kemink & Zoon N. V., Utrecht 1934. 63 S. Mit 31 Textfig., 2 großen Tiefenkarten u. 16 Sonderkarten in Farbendruck, sowie 4 weiteren Karten. Preis fl. 12.—, geb. fl. 13.—.)

Das Zustandekommen dieses Prachtwerkes, das unsere Kenntnis vom Ostindischen Archipel bedeutend erweitert, wurde ermöglicht durch die von der SNELLIUS-Expedition ausgeführten Lotungen, deren Zahl dadurch von 3500 auf das Zehnfache gestiegen ist. Sein Hauptwert liegt in dem ausgezeichneten Kartenmaterial, einer Fundgrube für morphologische, geologische und geophysikalische Studien. Es sind folgende Tiefenkarten:

Im Maßstab 1 : 5 000 000 Ostindischer Archipel, 1 : 2 500 000 Ostteil des Ostindischen Archipels, 1 : 1 000 000 Nordeingang der Makassar-Straße, Straße zwischen NO-Celebes und Siau, Straße zwischen Tanimbar- und Babar-Inseln, Westteil der Flores-See, Ombai-Straße, Ostteil der Flores-See, Tukangbesi-Inseln, Eingang der Molukken-See, Eingänge der Celebes-See und Banda-Plateau, 1 : 600 000 Südeingänge der Sawu-See und des Timor-Trogs, 1 : 500 000 Straße zwischen Buru und Sanana, Lifamatola- und Manipa-Straße, 1 : 200 000 Sibutu-Straße und 1 : 150 000 Mindanao-Trog.

Vier weitere Karten geben die Lage der Stationen und der zwischen dem Text gebrachten Profile, die wichtigsten Becken und Tröge im Ostteil des Archipels, sowie die Bodengestaltung in 2000 und 4000 m Tiefe wieder.

Einleitende Bemerkungen gelten einem geschichtlichen Überblick, der Tätigkeit während der Expedition und der Konstruktion der bathymetrischen Karten.

Den Hauptteil des Textes (S. 11—53) nehmen die vom ozeanographischen Standpunkt aus besehenen Ausführungen über die Morphologie und Beschaffenheit des Bodens, die Temperaturen und die Salinität des Seewassers ein, alles erläutert an reichlichem Profilmaterial (die Bodenprofile sind dabei erfreulicherweise nicht überhöht, geben vielmehr ein naturgetreues Bild). Eingangs wird dabei nicht vergessen, die verwendeten Begriffe Flach- und Tiefsee, Kontinental- und Insularschelf, Abhang, Erhebung, Rücken, Schwelle, Schwellentief, Plateau, Untiefe, Bank, Riff, Depression, Becken, Trog und Tief zu definieren.

Die Behandlung der Natur des Seebodens soll einer besonderen Arbeit vorbehalten sein. Eines der vorläufigen Ergebnisse ist, daß in fast allen Zugangstraßen zu den verschiedenen Becken und Trögen, selbst in großen Tiefen, ein harter Boden von Sand, Korallenstücken, Schotter, kleinen Steinen und Gesteinsdetritus mit Manganüberzügen festgestellt wurde. Das Fehlen normaler Sedimentation muß auf die beträchtliche Geschwindigkeit der Schwellenströmung zurückgeführt werden, welche die abysalen Schichten in den teilweise geschlossenen Becken erneuert.

Die wichtigsten Neuergebnisse über das Bodenrelief seien hier erwähnt. Zwischen Klammern sind im folgenden für die verschiedenen Einheiten nacheinander erwähnt die Tiefe des Umrisses in Kilometer, das von dieser Tiefe eingeschlossene Gebiet in Quadratkilometer und die größte Tiefe in Meter:

Sulu-Becken (4, 46000, 5580), Mindanao-Trog (6, —, 10830), Talaud-Trog (3, 2700, 3450), Sangihe-Trog (3, 10000, 3820), Celebes-Becken (4, 260000, 6220), Morotai-Becken (3, 6500, 3890), Ternate-Trog (3, 1000, 3450), Batjan-Becken (3, 6800, 4810), Mangole-Becken (3, 1900, 3510), Gorontalo-Becken (3, 14000, 4180), Makassar-Trog (2, 55000, 2540), Halmahera-Becken (1, 15000, 2039), Buru-Becken (3, 16000, 5319), Nord-Banda-Becken (4, 80000, 5800), Süd-Banda-Becken (4, 120000, 5400), Weber-Tief (4, 50000, 7440), Manipa-Becken (3, 2800, 4360), Ambalu-Becken (4, 7000, 5330), Aru-Becken (3, 11000, 3680), Butung-Trog (4, 1200, 4180), Salajar-Trog (2, 4000, 3370), Flores-Becken (3, 30000, 5130), Bali-Becken (1, 19000, 1590), Sawu-Becken (3, 30000, 3470), Wetar-Becken (3, 6000, 3460), Timor-Trog (2, 30000, 3310) und Java-Trog (6, —, 7140).

Auf den Karten hebt sich die Verbindung von Celebes mit Borneo, Java und dem asiatischen Schelf ebenso deutlich heraus wie die des australischen mit den Tanimbar-, Kai- und Aru-Gruppen, Ceram, Buru, Neuguinea, Halmahera und den Aru- und Halmahera-Becken. Der australische Teil ist im Süden mit den Kleinen Sunda-Inseln durch einen Rücken verbunden, der Timor, Roti, Sawu und Sumba trägt und den Timortrog isoliert; im Norden verbindet der von der Lifamatola-Straße westwärts verlaufende, die Sula- und Banggai-Gruppen tragende, schmale Rücken den östlichen Teil mit Celebes. Die Palawan- und Sulu-Rücken verbinden Borneo mit den Philippinen, der Sangihe-Rücken letztere mit Celebes. Neu erkannt sind die Bodenerhebungen östlich der Talaud-Inseln, die langen breiten südlich davon und eine südlich

Buru, sowie die Unterbrechung des bislang als lange Einheit betrachteten Siboga-Rückens südlich Ceram.

Beim Betrachten der Karte des Seebodens in 4000 m Tiefe heben sich die tiefsten Gebiete besonders deutlich heraus. Im NO liegt ein isolierter Teil des tiefen Pazifik mit dem noch tieferen Mindanao-Trog im Westen. Dieser äußerste Westen ist vom offenen Ozean durch einen sich zwischen Neuguinea und Japan hinziehenden Rücken getrennt. Im Indik liegt der tiefe Java-Trog, geschieden von den Inseln durch eine längliche, von einer zweiten Depression gefolgte Erhebung, alles W—O gerichtet. Zwischen den beiden Ozeanen liegen das Sulu-, Celebes- und Banda-Becken, das seinerseits zerfällt in das Weber-Tief, ein nördliches und ein südliches Banda-Becken. Zwischen den beiden letzteren verläuft eine Erhebung mit sehr unruhigem Relief von den Tukangbesi-Inseln bis Ceram. Der Boden der genannten Becken erscheint im ganzen ziemlich eben. Eine schroffe Erhebung inmitten des Sulu- und eine solche im Westteil des Celebes-Beckens sind noch etwas strittig. Eine ähnliche Aufragung 4° N und 124° O stellt wahrscheinlich den 1922 von dort gemeldeten submarinen Vulkan dar. Kleinere Becken sind das nördlich Flores, die von Ambalau und Buru südlich bzw. nördlich Buru und der Butung-Trog südöstlich Celebes. Die tiefsten Teile in der Molukken-See sind die kleinen Gorontalo- und Batjan-Becken. Für den Pazifik sind neu die Bodenerhebungen östlich Mindanao und nordöstlich Halmahera.

Kurz wird noch eine Reihe von Meeresgebieten angegeben, wo noch weitere Aufklärungsarbeit erwünscht ist.

Der Schlußabschnitt bringt eine Verbesserung der Tiefenkarte nördlich vom Vogelkopf und nordöstlich von Morotai, wo die Fortsetzung des Mariannen-Bogens zu erwarten ist, auf Grund der Ergebnisse der Dana-Expedition, die für eine Fortsetzung dieses Bogens in der Richtung nach den Asia-Inseln, nicht nach Morotai und Halmahera sprechen. **F. Musper.**

Eis und seine Wirkungen.

Moränen und andere Glazialsedimente.

v. Bülow, K.: Grundmoränenbilder. (Zs. f. Geschiebeforsch. u. Flachlandsgeologie. 13. H. 1. 1937. 5—8. Mit 3 Abb.)

Fest gepackter Geschiebemergel der mecklenburgischen Steilküste bei Nienhagen ist durch Scherflächen zerlegt. Die Scherflächenfugen vermögen Wasser zu leiten. **Edith Ebers.**

Prigge, Hinrich: Grundsätzliches über die Endmoränen Nordwestdeutschlands. (Aus der Heimat. 50. 1937. 33.)

Grundmoräne und Sander sind die glazigenen, durch das diluviale Inlandeis gebildeten Gesteinsarten Norddeutschlands. Unsere Höhenzüge sind keine Satzendoränen. Die wesentlichen Merkmale unserer Höhenzüge werden geschildert. Unsere Endmoränen bestehen nur z. T. aus Ausschmelzmaterial.

Wesentlich beteiligt sind Sanderbildungen, also ein fluvioglaziales Gestein, die oft die schlimmsten Störungen zeigen. Die Höhenzüge wurden

zum wesentlichen Teil erst nach der Ablagerung des Materials durch irgendeine Kraft gestaltet.

Tektonische Vorgänge können nicht allein aus dem Formeninhalt vermutet werden. Nur Bohrungen können über die Verhältnisse des voreiszeitlichen Untergrundes aufklären.

Die gestaltende Kraft ist das vorrückende Eis selbst. Das Klima der Eiszeit charakterisiert sich nicht durch gleichmäßig niedrige Temperaturen. Die Höhenzüge sind auch nicht durch einen einmaligen Schub gestaltet worden. Durch eine Summe einzelner Vorstöße wird der Untergrund schuppenartig zusammen- und übereinandergeschoben sein. Das Eis hat unter Umständen jeden vorgefundenen stauchbaren Untergrund geformt. Vielfach läßt sich aus den mannigfaltigen Störungen auf die Fließrichtung des diluvialen Inlandeises schließen.

Durch die Arbeiten in heute vereisten Gebieten der Arktis erfahren unsere Beobachtungen im heimischen Diluvium eine wesentliche Bereicherung. Photographien, Profile und ein Relief vom Elbespaltungsgebiet mit den Hafengebäuden von Hamburg—Harburg und dem Durchbruch der Elbe durch den Nordteil der Harburger Endmoräne erläutern den Text.

M. Henglein.

Fairchild, Herman L.: New York moraines. (Bull. Geol. Soc. Amer. 43. 1932. 627—662. Mit 9 Abb.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 246.

Gutenberg, B.: Tilting due to glacial melting. (Journ. of Geol. 41. 1933. 449—467. Mit 5 Abb.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 248.

Richter, K.: Gefügestudien im Engebrae, Fondalsbrae und ihren Vorland-sedimenten. (Zs. Gletscherkde. 24. 1936. 22—30. Mit 12 Diagrammen u. 1 Karte.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 282.

Geschiebeforschung.

Milthers, V.: Geschiebeuntersuchungen und Glazialstratigraphie. (Zs. deutsch. geol. Ges. 88. 1936. 115—120.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 280.

Richter, K.: Geschiebekundliche Bemerkungen zum Interglazialprofil von Wendisch—Wehningen im südlichen Mecklenburg. (Zs. Geschiebeforsch. 12. 1936. 157—165. Mit 1 Abb.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 284.

Frostböden, Strukturböden, Bodeneis, Grundeis.

Chregian, A.: Über Temperatur und Entstehung des Dauerfrostbodens. (Meteorologie u. Hydrologie. Moskau 1936. Nr. 3. 69—72. Mit 2 Zeichn. u. 1 Tab. Russisch.)

Der Dauerfrostboden nimmt fast die Hälfte des Staatsgebietes von USSR ein: das östliche Sibirien, Jakutien, den Fernen Osten. Ackerbau, Bauarbeiten, die Gewinnung von Gold und Erzen sind in diesen Gebieten sehr erschwert, besonders große Nachteile bringt die zerstörende Wirkung des Dauerfrostbodens für die Bauten mit sich. Die von 15 cm bis 5 m und mehr Mächtigkeit besitzende Bodenschicht zwischen dem Dauerfrostboden und der Erdoberfläche, die im Winter gefriert und im Sommer auftaut, wird gewöhnlich

„aktive Schicht“ genannt. Vom Sommer an wird sie gewöhnlich kräftig befeuchtet, und beim Gefrieren und Ausdehnen des Wassers in ihr entstehen ungeheure Kräfte, welche die Fundamente der Gebäude, die Pfähle u. dgl. abbrechen. Unter den geheizten Gebäuden taut der Frostboden und bildet Vertiefungen. Das Zusammenpressen des Bodens dabei führt zu Senkungen und Rissen in den Fundamenten und Gebäuden. Für die Entscheidung der Frage des Errichtens widerstandsfähiger Gebäude auf dem Dauerfrostboden ist eine große wissenschaftliche Untersuchungsarbeit des Ingenieurs, Geophysikers, Bodenkundlers und Geologen notwendig.

Bis heute ist nicht endgültig geklärt, ob der Dauerfrostboden als Überrest vergangener geologischer Zeiten erscheint, der sich dank dem früheren kalten Klima Sibiriens erhalten hat, oder ob er ganz ein Produkt unseres Klimas ist. Während SUMGIN die Hypothese der eiszeitlichen Entstehung vertritt, erklären NANSSEN LWOW u. a. ihn durch die klimatischen Verhältnisse unserer Zeit. Es ist ganz klar, daß die Hypothese der eiszeitlichen Entstehung eine allmähliche Abnahme, Auftauen und Verschwinden des Dauerfrostbodens annimmt (besonders nahe seiner S-Grenze), wobei die Abnahme auch ohne Eingreifen des Menschen vor sich gehen muß. Zweifellos sind die an der Nordküste Sibiriens gefundenen Schichten reinen Eises sehr alter Entstehung. Die Frage der Gefornis des Bodens bleibt bis heute ungelöst wegen der ungenügenden Zahl von Beobachtungen für diesen wichtigen geophysikalischen Faktor.

In dem vorliegenden Artikel wird dieses Problem vom Gesichtspunkt der Theorie der Wärmeleitung beleuchtet, welche bis zur letzten Zeit bei der Untersuchung des Dauerfrostbodens übersehen ist. Unter gewöhnlichen Bedingungen wächst die Temperatur ziemlich regelmäßig mit der Tiefe dank der geothermischen Tiefenstufe, aber in den Verhältnissen des Dauerfrostbodens wird diese Regelmäßigkeit nicht selten gestört, z. B. in Skoworodino. Dort wie übrigens auch überall ist die Temperatur des Bodens und des Frostbodens bedeutend — um $3,4$ — $3,8^{\circ}$ — höher als die mittlere Lufttemperatur dank dem schützenden Einfluß der Schneedecke im Winter. Dadurch erklärt sich, daß viele Gegenden in USSR., die mittlere Temperaturen unter 0° aufweisen, keinen Dauerfrostboden besitzen. Während auf den meisten meteorologischen Stationen in USSR. die oberen Bodenschichten im Durchschnitt um $1,4$ — $2,0^{\circ}$ wärmer als die Luft sind, sogar bei bedeutender Schneedecke, erreicht in Skoworodino dieser Unterschied fast 4° . Zweifellos erlitt während der letzten 3—4000 Jahre das Klima Europas und Asiens nur kurzfristige und unregelmäßige Schwankungen. Eine fortschreitende Abkühlung und Erwärmung wurde für diese Zeit nirgends beobachtet. Auch die säkularen Schwankungen der mittleren Jahrestemperaturen verschiedener Punkte sagen uns nichts. Verf. nimmt für Ostsibirien am Anfang unserer Zeitrechnung eine Temperatur von ungefähr 40° an; das Klima war damals 10° kälter als heute.

Aus der Formel der Theorie der Wärmeleitung wird klar, daß, wenn das geologische Klima kälter war als das heutige, im Boden immer bestimmte übriggebliebene Temperaturen beobachtet werden, welche von diesem lange

verschwundenen Klima Zeugnis ablegen — fossile Überreste des Klimas vergangener Zeiten.

Eine Tabelle zeigt die Größen der übriggebliebenen Temperaturen aus verschiedenen Tiefen. Man sieht, daß diese übriggebliebenen Temperaturen schon während 10 000 Jahre in Zehnteln und Hundertsteln von Graden ausgedrückt werden. Also kann die „geologische Kälte“ die Erscheinung des Frostbodens sogar dort, wo er verhältnismäßig hohe Temperatur (ungefähr $-1,0^{\circ}$) hat, quantitativ nicht erklären. Dies betrifft jedenfalls die Schicht in 10—15 m Tiefe, deren Temperatur, wie deutlich aus der Tabelle zu sehen, fast nicht vom Klima der Eiszeit abhängt. Die allmähliche Erwärmung des Bodens — die Abnahme der übriggebliebenen Temperaturen — geht außerordentlich langsam vor sich und wird in allen Tiefen in Hunderttausendsteln von Graden im Jahr gemessen. Wenn der Dauerfrostboden also von geologischen Zeiten herrührt, ist seine Abnahme praktisch nicht vorhanden. Um die wirklichen, beobachteten Fälle der Abnahme zu erklären, muß man sich den kurzfristigen Erwärmungen des Klimas zuwenden, die durch Jahrzehnte gemessen werden.

Aus dem Gesagten geht hervor, daß die prähistorischen Zeiten der niedrigen Temperaturen, wenn sie vorhanden waren, nicht als Erklärung der Erscheinung des Dauerfrostbodens dienen können¹. Es ist sehr wohl möglich, daß letzterer schon viele tausend Jahre existierte, aber wenn die niedrige Lufttemperatur nicht sein Vorhandensein unterstützt und sogar seine Entstehung von neuem hervorgerufen hätte, wäre er vor vielen Jahren verschwunden. Mehr oder weniger unregelmäßige Schwankungen der Lufttemperatur, wärmere und kältere Jahre spiegeln sich zweifellos in der Temperatur des Dauerfrostbodens wider. SUMGIN'S Arbeiten bestätigen dies. Nach seinen Angaben schwankt für die Station Bannak die mittlere Jahrestemperatur in 2,8 m Tiefe von 1911—1919 von $-1,6$ bis $-0,1^{\circ}$. Wie zu erwarten, ist der Verlauf der mittleren Luft- und Bodentemperaturen mehr oder weniger parallel. Mit Ausnahme von 2—3 Fällen entspricht jedem abnorm warmen Jahr auch eine Erhöhung der Bodentemperatur.

Verf. zeigt an zwei Beispielen, daß der Dauerfrostboden nicht nur nicht abnimmt, sondern bei günstigen äußeren Bedingungen auch sehr energisch vordringen und in kurzer Zeit mächtige Schichten des vorher aufgetauten Bodens (der ehemaligen „aktiven Schicht“) ergreifen kann. Bei Errichtung von Eisenbahndämmen zeigte es sich, daß unter ihnen der obere Horizont des Frostbodens sich bedeutend heben kann, indem er in den Körper des Dammes eindringt. Zeichnung 1 zeigt, daß er sich ungefähr 20 Jahre nach Aufschüttung des Dammes fast um 13 m über das frühere Niveau unter dem Nordhang des Dammes gehoben hat; die Abhängigkeit von der Sonnenstrahlung wird dadurch bewiesen. Zeichnung 2 zeigt, wie sich der obere Horizont des

¹ (Anmerk. d. Verf.'s.) Heute ist die Meinung weit verbreitet, daß die Durchschnittstemperatur fast eine beständige Größe darstellt, und daß man die Erscheinung der Eiszeit völlig auf Rechnung einer niedrigeren Sommer-temperatur setzen muß. Diese Meinung wird durch gewichtige astronomische Beweise außerordentlich gestützt.

Frostbodens nach Errichten eines 2,25 m hohen Dammes im Sommer 1933 von Oktober bis Dezember hob, das allmähliche Zusammenfrieren mit der von oben heranrückenden Durchfrierungskruste trat außerordentlich spät (z. T. gegen Ende Februar) ein, wobei sich der obere Horizont des Frostbodens um 40 cm über sein Oktober-Niveau hob. Also kann der Dauerfrostboden sich ungeachtet seines hohen Alters mit bedeutender Geschwindigkeit bewegen. Noch interessanter ist der Verlauf des Auftauens desselben Dammes auch im Jahr 1934. Das Auftauen erreichte die größte Tiefe Mitte Oktober und blieb bis Mitte Dezember in diesem Niveau. Auf der Zeichnung ist die Zunahme der Dauerfrostbodenschicht für die Zeit vom Februar bis Oktober 1934 durch Schraffierung angegeben.

Diese beredte Tatsache bestätigt nur unsere Überlegungen über die enge Abhängigkeit des Vorhandenseins des Dauerfrostbodens von einer ganzen Reihe äußerer Faktoren — des Klimas und der Tätigkeit des Menschen.

Hedwig Stoltenberg.

Zeuner, F. E.: Diluviale Frostspalten in Schlesien. (Jber. geol. Ver. Oberschlesien. 1935. 97—105. Mit 5 Abb.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 282.

Junge Vereisungen und Gletschergebiete, regional.

Knauer, J.: Widerlegung der Einwendungen K. TROLL's gegen die Vorrückungsphase der Würmeiszeit. (Mitt. d. Geogr. Ges. München. 30. 1937. 1—38. Mit 2 Taf. u. 4 Abb.)

In Verfolg der zwischen ihm und K. TROLL entbrannten Diskussion über die überfahrene Würm I-Vorrückungsphase bringt Verf. neues Beweismaterial. Insbesondere ist hier ein ihm neu bekannt gewordener Aufschluß bei Brandach am Südabhang des Hohen Peissenbergs zu nennen, wo sich eine Würm I-Moräne noch mit ihrer entkalkten Verwitterungszone unter der üblichen Grundmoränenbedeckung vorfindet. Des weiteren wird ein Aufschluß beschrieben, der durch eine große Füllgrube der Reichsautobahn München—Salzburg entstanden ist: bei Mailing im Zuge der Ökofener Moräne lag die Grundmoräne in einer Mächtigkeit von 5—8 m über sandigen Moränenschottern mit Blocklagen, welche zur Würm I-Phase gerechnet werden müssen.

Die vorliegende Schrift nimmt im übrigen Stellung gegen verschiedene der bekannten Einwände K. TROLL's, insbesondere auch gegen denjenigen, daß Unstimmigkeiten zwischen der Würm I-Phase EBERL's und der KNAUER's bestünden, was nicht der Fall ist.

[Leider ist es bisher noch nicht gelungen, vom Zufall begünstigt Aufschlüsse zu finden, welche die stratigraphische Verknüpfung der Würm I-Moränen mit den älteren Würm-Schottern eindeutig beweisen würden. An Hand von solchen, nach welchen weiter zu suchen ist, würde sich die vorliegende Streitfrage wohl am leichtesten entscheiden lassen.]

Edith Ebers.

Ampferer, O.: Waren die Alpen zwischen Würmeiszeit und Schlußvereisung unvergletschert? (S.B. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-nat. Kl. Abt. I. 145. 7.—10. H. 1936.)

Die in temperamentvoller Weise in medias res gehende Antwort des Verf.'s lautet ja. Ihm zufolge ist die Erkenntnis der Selbständigkeit der Schlußvereisung nicht auf den üblichen Beweisverfahren der Glazialgeologie aufgebaut. In allen heutigen Vereisungsgebieten reichen die Zungen der großen Talgletscher weiter in unvergletscherte Bereiche hinunter, als die der Nebengletscher (am Beispiel Pasterze erläutert). Eiszeitliche Moränenwälle der Nebengletscher finden sich dagegen in den Alpen häufig in die Zungenräume der ehemaligen Hauptgletscher eingelagert. Dies kann nur geschehen sein, als die Hauptgletscher nicht da waren: während eines kurzen neuen Vorstoßes nach vollständiger Ausaperung der Alpen. Für diesen hat Verf. den Namen Schlußvereisung geprägt.

Edith Ebers.

Grahmann, Rudolf: Über neue Beiträge zur Erforschung der Urlandschaften Mitteleuropas. (Geogr. Zs. 42 Leipzig 1936. 57—68. Mit 1 Abb.)

Die Arbeit bringt selbst dort, wo sie wesentlich referiert, eigene Beobachtungen und Urteile, so daß sie für den Geologen wie für den Völkerkundler und Urgeschichtler ungemein wertvoll ist.

Zunächst werden die Fortschritte der Pollenanalyse behandelt, bei der im Laufe der Zeit die geforderten Abstände der Probeentnahmen von 50 und 20 cm bis auf 10, ja 2—1 cm heruntergegangen sind. Die Untersuchung erstreckt sich nicht mehr nur auf organische Bildungen; der Polleninhalte toniger und sandiger Sedimente wird durch Lösung des anorganischen Einbettungsmittels in HF angereichert. Nichtbaumpollen wie solche von Gräsern, Heiden und anderen Zwergsträuchern werden neuerdings berücksichtigt. Während in Skandinavien die Gliederung des Postglazials bis auf Jahrhunderte genau im Anschluß an die Gegenwart durchgeführt werden kann, muß sich Deutschland wegen Mangels an Kräften begnügen, das Netz der untersuchten Punkte zu verdichten, gelangt aber gleichzeitig weiter zurück in Abschnitte, in denen der Norden noch mit Eis bedeckt war.

F. FIRBAS gliedert das Spätglazial nach folgender Parallelisierung:

| | Alpen | Nordeuropa |
|------------------------|--|--|
| Große Endmoränen | äußere und innere Jungmoränen bei PENCK & BRÜCKNER | Norddeutsche und jütländische Endmoränen |
| Ältere Stadialmoränen | „Bühl“-Bereich der Alpenmoränen mit mehreren Stadien | Moränen der deutschen Ostseeküste, der dänischen Inseln und Südschwedens |
| Jüngere Stadialmoränen | Gschnitz- und Daunmoränen bei PENCK & BRÜCKNER | Fennoskandische Moränen (Salpausselkä) |

Nach dem Vegetationscharakter werden unterschieden:

1. Waldlose Periode, vom Höhepunkt der letzten Vereisung an bis zur allgemeinen Ausbreitung subarktischer Wälder. Vielleicht haben in klimatisch besonders begünstigten Gebieten (Oberrheinebene, Innerböhmen, Südmähren) Birken- und Kiefernbestände die Eiszeit überdauert; in der Pfalz Waldlosigkeit erwiesen.

2. Subarktische Periode mit Birken- und Kiefernwäldern, endgültige Bewaldung einsetzend teilweise noch vor dem Bühlstadium, während der jüngeren Bühlstadien Mitteleuropa und einen Teil Nordeuropas erfassend. Vorwiegend *Betula pubescens*, *B. verrucosa*, *Pinus silvestris*, in Oberschwaben und Südschwarzwald auch *Pinus montana*; vermutlich auch Espe (*Populus tremula*), die pollenanalytisch nicht erfaßt wird. Sukzessionsfolge ähnlich wie heute an der nordeuropäischen Waldgrenze: Birkengebiet von Nordwestdeutschland über Südrand der Ostsee sich verschmälernd bis ins Baltikum; Birken-Kieferngebiet von Oberschwaben, Südschwarzwald über Pfalz, Mittelddeutschland und Brandenburg bis nach Ostpreußen reichend; Kieferngebiet von Süddeutschland über Böhmen und Schlesien bis Südwestpolen streichend. Waldgrenze erreichte wohl erst gegen Ende der Periode im Erz- und Riesengebirge 500 bis 700 m Höhe. Das Klima nach FIRBAS nicht ausgesprochen kontinental; daher fehlt die Fichte vollständig in Mitteleuropa! Auf vegetationsarmen Sandflächen entstanden große Dünenfelder. Die tiefsten und wärmsten, heute oft trockensten Gebiete trugen besonders dichte Wälder. Die heutigen Steppenheidegebiete können nicht als Reste der glazialen oder subarktischen Steppen angesehen werden.

3. Präboreale Periode mit Birken- und Kiefernwäldern bei schwacher Beteiligung von Hasel, Erle, Eiche, Linde, Ulme, auch Fichte. Diese wärmeliebenden Hölzer überdauerten die Eiszeit wohl am Nordrande des Mittelmeergebietes. Bei einer jährlichen Verschiebung der Bestände um 200 m waren bis zu ihrem Eindringen in Mittelddeutschland etwa 6000, in Skandinavien etwa 8500 Jahre erforderlich (in Südfinnland schon vor dem Salpausselkä-Stadium). Daraus wird der Beginn der Bewaldung von FIRBAS für die Pfalz vor mindestens 20 000, für Oberschwaben vor 18 000 Jahren errechnet, die Länge der präborealen Periode auf 2000—2500 Jahre, was GRAHMANN etwas zu kurz findet.

Das Abschmelzen des nordischen Eises im Fenniglazial (Beginn des Eisandrückzugs aus dem 2. Salpausselkä, Nulljahr der Chronologie SAURAMO's) schien bisher den Beginn der Wärmezeit des Postglazials wiederzuspiegeln. SAURAMO stellte aber neuerdings fest, daß die schon früher eingewanderten edlen Laubhölzer in der Yoldiazeit zurückgehen und in der frühen Ancyluszeit verschwinden, also eine Klimaverschlechterung einsetzte. Nach kurzem Auftreten von nur Birke und Kiefer erfolgt rascher Anstieg, so daß das Klimaoptimum in der frühesten Litorinazeit (5000 v. Chr.) erreicht wird. Danach wäre als Beginn des warmen Postglazials am besten die Zeit des Versiegens des Svea- und der Entstehung des Dana-Flusses anzusetzen; doch fehlt noch die Untersuchung der Nichtbaumpollen und der Pollendichten.

In Deutschland wird die plötzliche starke Ausbreitung der Hasel bei Anbruch der Wärmezeit offenbar unterstützt durch die Jägervölker (vorwiegend Tardenoisien), welche Haselnüsse aßen. Während die Haselausbreitung noch synchron erfolgt, machen sich später durch Wanderungsgeschwindigkeiten und säkulare Klimaverschiebungen bedingte Zeitunterschiede in der Verbreitung der gemischten Eichenwälder, Vordringen von Fichte und Erle sowie schließlich von Buche und Tanne bemerkbar: Im 3. Jahrtausend v. Chr. herrschten in Deutschland Eichenmischwälder vor, allmählich breitete sich, zunächst besonders in Süddeutschland, auch die Buche mehr und mehr aus. In Schonen erscheint die Buche häufiger in der Bronzezeit, südlich Oslo erst in der späteren Eisenzeit. Die Ausbreitung der Buche steht in Widerspruch zur Annahme eines ausgesprochenen Trockenklimas. Immerhin steht fest, daß gegen Ende der Bronzezeit eine Zunahme der Niederschläge einsetzt. Die warme Trockenzeit und der Grenzhorizont C. A. WEBER's sind noch umstritten; der Grenzhorizont ist auch durch einen Umschlag von langsamem Torfwachstum zu schnellem Höhenwachstum zu erklären.

Die Bildung von Steppe durch diese subboreale Trockenzeit bedürfte in jedem Falle der besonderen Untersuchung, allgemeine Herabsetzung der Jahresniederschläge allein genügt dafür nicht. Eine von W. LAATSCH auf Grund bodenkundlicher Erwägungen angenommene Tschernosiom-Bildung östlich des Harzes im Steppenklima und damit Dauersteppe vom kalten Glazial bis zum trockenwarmen Subboreal erscheint unmöglich (paläofloristische Untersuchungen fehlen hier noch, auch verneinen russische Forscher die völlige Übereinstimmung der deutschen Schwarzerden mit dem südrussischen Tschernosiom). Auch H. NIERSCH lehnt auf Grund seiner Untersuchungen der europäischen Urwälder die Steppenheide als Erfordernis für die Besiedlung ab, ebenso eine intersilvane Lichtung der Siedlungsgebiete der neolithischen Siedler. Er unterscheidet präsilvane (vor dem völligen Zusammenschluß des Waldes) und intersilvane Siedlung. Obwohl der Eichenwald relativ am unwegsamsten ist, glaubt NIERSCH doch, daß er als Siedlungsland zuerst gesucht worden ist, da für die erste Selbsttätigkeit die Eichelmast für das Schwein wichtiger war als Getreidebau. Wie der Biber als Vorbild für die Holzfällerei gedient haben mag, erhellt aus neuen Arbeiten von C. SCHOTT über Beobachtungen im Urwald von Südontario (edle Laubhölzer und Nadelhölzer), den die Huronen auf der Stufe der Silex- und Knochentechnik im 17. Jahrhundert gerodet haben. Auch die Waldweide steht bei solchen Fragen zu bedenken.

Insgesamt ist zu berücksichtigen, daß mit der Zunahme der Baumarten auch die standortbedingten Bestände mannigfaltiger wurden. So trug die heute oft verheidete Geest ursprünglich Eichen-Birkenwald, der Löß Sachsens ehemals Laubwald. Ein Teil der „pontischen“ Pflanzen trat ursprünglich als Bodenflora in lichten Eichenwäldern auf. Die xerothermen Pflanzen können früh eingewandert sein, sie brauchen zum Bestehen über lange Zeiträume hinweg keine großen Gebiete, sondern können an geeigneten Standorten wie trockenen, warmen Steilhängen auch im Urwald überdauern. Auf alle Fälle versprechen standortkundliche Forschungen

auch für die Vorgeschichte und die Frage der Urlandschaften noch viel Material beizubringen.

Das Vordringen der Besiedlung erweiterte das offene Land bis zum Ende der Bronzezeit mehr und mehr; der Wasserhaushalt wurde durch rascheren Abfluß ungünstig beeinflusst. Damit war die Grundlage für die seit Eintritt der eisenzeitlichen Klimaverschlechterung häufiger werdenden Überschwemmungen gegeben, die zur Aufgabe der Siedlungen in den Flußauen und zur Ablagerung des Aulehms führten.

Walther Fischer.

Grahmann, Rudolf: Konnten die mitteldeutschen Flußauen in vorgeschichtlicher Zeit besiedelt werden? (Mannus. 26. Leipzig 1934. 37—41.)

Die Flußauen waren während des trockenen Klimas der Bronzezeit wenigstens teilweise bewohnbar, die Aulehmbildung erfolgte unter dem Einfluß der Verfeuchtung des Klimas während der deutschen Eisenzeit nach 800, vielleicht erst um 500 v. Chr. Kulturreste älter als subatlantisch sind unter dem Aulehm gefunden worden. Slawische Reste des 10.—11. Jahrhunderts innerhalb der Aulehmdecke deuten auf zeitweilige Besiedlung der Auen während einer Trockenperiode zwischen 900 und 1090. Die Auen waren um 1000 keine Sumpf- und Mooregebiete, sondern allenfalls als Überschwemmungsgebiete der Siedlung hinderlich.

Walther Fischer.

Knauer, J.: Die Ablagerungen der älteren Würmeiszeit (Vorrückungsphase) im süddeutschen und norddeutschen Vereisungsgebiet. (Abh. geol. Landesunters. am bayer. Oberbergamt. 21. 1935. 65 S. Mit 1 Taf. u. 1 Karte.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 280—281.

Grahmann, Rudolf: Lag die Urheimat der nordischen Rasse in Sibirien? Bemerkungen zur Darstellung von EICKSTEDT's. (Rasse, Monatsschrift d. Nordischen Bewegung. 3. Leipzig u. Berlin 1936. 337—346. Mit 1 Abb.)

Auf Grund der Überlagerung der Dnjepr-Moräne durch zwei Lößstufen wird die größte Vereisung auch in Rußland in die Mindeleiszeit gestellt, während die Russen sie vorwiegend noch der Rißvereisung zurechnen (deren Südgrenze bei Minsk und Moskau zu suchen ist); v. EICKSTEDT bezieht aber die größte Ausdehnung des vereisten Gebietes durchgängig auf die Würmvereisung. Während der Würmeiszeit erreichte das Nordufer des Kaspi nach Auffassung russischer Geologen höchstens die Gegend südlich Saratow a. d. Wolga; v. EICKSTEDT gibt die Ausdehnung des Kaspi in pliocäner Zeit, verlegt sie aber ebenfalls in die Würmzeit. Die von ihm angenommene „sibirische Tasche“, in der sich die „Nordiden“ ausgebildet haben sollen, entbehrt der Begründung durch die tatsächlichen geologischen Verhältnisse während der Würmeiszeit.

Walther Fischer.

Ebeling, Gerhard: Die Eisverhältnisse der Elbe in Sachsen und ihre Auswirkung auf Siedlung, Verkehr und Wirtschaft. (Mitt. d. Ver. f. Erdkunde Dresden. Jh. 1929. N. F. 107—136. Dresden 1930.)

Die Bedingungen für die Bildung von Treibeis, Rand- oder Saumeis, Grundeis und von Eisständen werden kurz behandelt und besonders wird auf die Bedeutung von Abflußhindernissen (Krümmungen, Untiefen, Brücken usw.) für die Bildung von Eisständen hingewiesen. Im Anschluß an M. THIELEMANN „Die Eisverhältnisse der Elbe und ihrer Nebenflüsse“ (Diss. Halle 1907) werden die Eisverhältnisse nach den amtlichen Angaben der sächsischen Behörden für die Winter 1891—1901 und 1917—1927 verglichen; eine graphische Zusammenstellung der Anzahl der Tage mit Elbeis ergab Übereinstimmung mit den Summen der negativen Temperaturmittel der behandelten Perioden. Nicht festzustellen war, wie weit die Besserung der Eisverhältnisse der Elbe auf die klimatischen Schwankungen oder auf die Stromregulierungsarbeiten zurückzuführen ist. Die Schifffahrtseinstellungen werden in einer Tabelle dargestellt. Einige Angaben über den Schutz der Siedlungen durch Hochwasserdämme, Maßnahmen zur Beseitigung des Eisstaus (Sprengung, Anwendung von Thermit) und Hochwassermelddienst vervollständigen die Abhandlung, deren graphische Darstellungen im Geographischen Institut der Technischen Hochschule Dresden niedergelegt sind. **Walther Fischer.**

Wittmann, Otto, Immendingen-Heidelberg: Diluvialprofile mit periglazialen Erscheinungen im Donaugebiet bei Immendingen. (Jber. u. Mitt. d. Oberrhein. geol. Ver. 25. 1936. 93—120.)

Verf. beschreibt interessante Frostbildungen, die von allgemeiner Bedeutung sind, da sie sicher auch anderwärts vorkommen. Aus der Niederterrasse des Weißenbachs bei Immendingen und der Donau zwischen Immendingen und Möhringen wird über Erscheinungen berichtet, die als Frostkeile im Sinne SOERGEL's erklärt werden. Sie wurden zu Eiskeilen ausgeweitet, durch Nachsacken von Material aus dem Hangenden wurden sie Brodel-töpfe im Sinne GRIPP's. Aus der Nähe von Biesendorf (Bezirksamt Engen) schildert Verf. einen diluvialen Streifenboden. Hier entstanden auf einem vorhandenen Kluftsystem im Plattenkalk des obersten Weißen Jura lange Frostrisse, gleichlaufend mit den Klüften; die Risse werden hangabwärts tiefer. Endlich finden sich in den Öhninger Schichten des Tertiärs am Südosthang des Höwenegg Faltungen und Stauchungen des Gesteins, die nach unten am Hang auslaufen. Sie werden als Gehängegleitfaltung auftauender Schichten auf noch gefrorener Unterlage erklärt.

Wilhelm Pfeiffer, Stuttgart.

Lembke, H.: Die angebliche Vergletscherung des Harzes zur Eiszeit. (Zs. Ges. Erdkde. Berlin 1936. 121—134. Mit 4 Abb.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 284.

Woldstedt, P.: Über die Geschichte des Küstriner Beckens und der Eberswalder Pforte. (Jb. preuß. geol. Landesanst. 56. 1935. 274—291.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 283—284.

Gripp, K.: Die Entstehung des Travetals. (Altonaische Zs. 4. 1935. 15 S. Mit 2 Abb.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 283.

Woldstedt, P.: Die Beziehungen zwischen den nordischen Vereisungen und den paläolithischen Stationen von Nord- und Mitteldeutschland. (Manus. 27. 1935. 275—287. Mit 1 Karte.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 280.

- Todtmann, E. M.: Einige Ergebnisse von glazialgeologischen Untersuchungen am Südrand des Vatna-Yokull auf Island (1931 und 1934). (Zs. deutsch. geol. Ges. 88. 1936. 77—87. Mit 2 Taf. u. 3 Abb.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 282.
- Milthers, K.: Landskabets Udforming Mellem Alheden og Limfjorden. (Danmarks geol. Undersög. 56. 2. Reihe. 1935. 32 S. Mit 4 Abb., 6 Taf. u. 1 Karte.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 282—283.
- v. Srbik, R. R.: Glazialgeologie der Nordseite des Karnischen Kamms. (Carinthia II. 6. Sonderheft. Klagenfurt 1936. 1—232. Mit 18 Beil. u. 2. Taf.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 3.

Pawloskij, E. W.: Die quartäre Vereisung des nordwestlichen Baikargebietes. (Ber. Naturf.-Ges. Moskau. 43. Geol. Abt. (2) 13. 1935. 232—239. Mit 1 schemat. Kärtchen u. 6 Abb. Russ. mit deutsch. Zusammenf.)

1934 wurden im Gebiet des Vorgebirges Elochina am Baikalsee geologische Beobachtungen ausgeführt. Das Relief des Gebietes wird durch zwei morphologische Grundelemente charakterisiert: das in SSW—NNO ziehende orographisch sehr scharf ausgeprägte Primorskij-Gebirge mit Höhen bis 2200 m und die flache Erhebung an der Lena, deren Übergang zum Gebirgsrücken sich im Relief sehr scharf durch eine ziemlich steile Stufe von 300—500 m Höhe ausdrückt. Das Primorskij-Gebirge besitzt schroffe, alpinotype Umrisse, der zentrale Teil der Gebirgsachse stellt eine Abwechslung scharfer Spitzen mit tiefen Einschnitten dazwischen dar. Das Gebirge senkt sich stark im Gebiet des oberen Elochina-Tales und verbindet sich hier mit der Oberfläche der flachen Erhebung an der Lena; letztere bildet im Gebiet der Elochinaquellen die Wasserscheiden zwischen Baikalsee- und Kirenga-Becken.

Die Morphologie des Gebietes des Primorskij-Gebirges steht in unmittelbarer Verbindung mit den auf seinen beiden Hängen zahlreich entwickelten Kare. Die Wände der Kare sind steil, fast senkrecht, der eingebogene Boden ist z. T. mit Blöcken und Gesteinsschutt der die Wände bildenden ursprünglichen Gesteine erfüllt, z. T. unmittelbar durch diese gebildet. An der Mündung der meisten Kare liegt eine nicht hohe Stufe. Nicht selten sind Verbindungen von zwei, drei und mehr Anfangskaren, welche, durch Felskämme abgeteilt, in einem hypsometrischen Niveau liegen. Die 1100—1200 m hoch gelegenen Mündungsteile solcher Kare vereinigen sich zu einem einzigen Amphitheater, das sich in einer Reihe Stufen jäh zum Tal senkt. In einigen Fällen wird eine Treppenanordnung der Kare beobachtet. Bisweilen wird der Karboden von einem See oder einer Seenkette eingenommen. Die Seen enthalten erstaunlich reines und durchsichtiges Wasser. Terrassenartige Flächen, die Trogschulter, aus den geglätteten ursprünglichen Gesteinen gebildet, gehen in steiler Biegung in die fast senkrechten Hänge des Trogtales über, in dessen Boden das heutige Bett der Flüsse und Quellen eingeschnitten ist.

Der Mittel- und Unterlauf der Grundelemente des hydrographischen Netzes des Baikalsees gehört zum großen Teil zu den tiefen U-förmigen Tälern, die in den Boden der Tröge eingeschnitten sind. Die Spuren des Vorhandenseins der letzteren in der unteren Hälfte des Laufes aller in den Baikalsee

see mündenden Flüsse sind durch die heutige intensive Tätigkeit des fließenden Wassers stark verdeckt. Da letztere am Westhang des Primorskij-Gebirges und in den angrenzenden Teilen der flachen Erhebung an der Lena zufolge der Entfernung der örtlichen Erosionsbasis des Kirenga-Beckens weniger intensiv ist als im Baikalseesystem, kann man unter ausnahmsweise günstigen Bedingungen über die Morphologie der Trogtäler Beobachtungen anstellen.

Verf. beschreibt die im Flußgebiet der Kirenga I beobachteten, auf ehemalige Vergletscherung hinweisenden Erscheinungen: im Oberlauf ein Trogtal mit Seitenmoränen und kleinen, abflußlosen Seen, Riegeln, Wasserfällen, nach der Einmündung des Kupalnij-Baches einer Endmoränenkette und einer breit entwickelten Moränenlandschaft, unterhalb im Kirenga-Tal noch zwei Endmoränenketten, weiter nach Westen folgt im Kirenga-Tal noch eine Moränenlandschaft.

Ein analoges Bild geben die Beobachtungen an einer Reihe Trogtäler, mit welchen mehrere Hauptnebenflüsse der Kirenga verbunden sind (Kirenga II, III, IV, V). Durch besondere Deutlichkeit und Frische des Reliefs zeichnen sich die in altpaläozoischen Porphyren und Quarziten gelegenen Kare und Tröge des Quellgebietes der Kirenga IV und V aus. In den oberen steilen Teilen der Trogwände wird stellenweise deutlicher Schriff der Felsen beobachtet. Gut ausgebildet sind die von Flüssen durchsäigten Riegel und der ganze Komplex der Moränenlandschaft auf dem Boden der Trogtäler. Die letzten niedrigsten Endmoränenketten werden in der Regel nicht weit vom Fuß des Westhanges des Primorskij-Gebirges beobachtet.

Die vorhandenen Angaben lassen auf eine unmittelbare Verbindung zwischen den Ausmaßen des Kares oder des Systems der vereinigten Kare und der linearen Entwicklung des Moränenkomplexes im Westen schließen. Die mächtige Gruppe der Kare am Oberlauf von Kirenga I bedingte die in unserem Bezirk maximale Entwicklung der Moränen im Westen des Primorskij-Gebirges. Die übrigen Kare, mit geringeren Ausmaßen und zu kleineren Gruppen vereinigt, ergeben entsprechend einen kleineren Moränenkomplex. Auf dem Westhang des Primorskij-Gebirges liegen kleine einzelne Kare, welche keine Bildung von Trogtälern veranlaßten und sich auf die Anhäufung von grobem Schuttmateriale (Firmoränen) in ihrem Mündungsgebiet beschränkten.

Das auseinandergesetzte Material an Feldbeobachtungen erlaubt einen genügend begründeten Schluß über das Vorhandensein eines ganzen Komplexes von Anzeichen einer ehemaligen Vergletscherung in den untersuchten Abschnitt des Primorskij-Gebirges und der angrenzenden Teile der flachen Erhebung an der Lena. Die Vereisung ergriff nicht das ganze Gebiet, sondern beschränkte sich auf die Karbezirke, welche mit dem östlichen und dem westlichen Hang der Hochgebirgsteile des Primorskij-Gebirges verbunden sind. Einige sehr mächtige Gruppen vereinigter Kare dienten als Nährgebiete von Talgletschern, welche gewöhnlich einige Kilometer Länge erreichten.

Wenn man aus dem Charakter der Wechselbeziehung des Alluviums der heutigen Flußtäler des Kirenga-Beckens mit dem Moränenkomplex schließt, fand diese Vergletscherung geologisch vor kurzem (im Postpliocän) statt und war mit dem Relief des schon gebildeten Primorskij-Gebirges verbunden.

Die Frage der Vergletscherung des nordwestlichen Baikalggebietes erschien bis zur allerletzten Zeit strittig.

Verf. weist auf die Tätigkeit früherer Forscher hin. POLOWNIKOW stellte 1907/08 das Vorhandensein von Moränen am Ostrand der flachen Erhebung an der Lena und Spuren der Gletscherausfurchung an steilen Talhängen im angrenzenden Teil des Primorskij-Gebirges fest und zog den mutmaßlichen Schluß über die ehemalige Vergletscherung des Gebietes. ТЕТЈАЕВ (1914) bestreitet eine ehemalige Vergletscherung und gibt die Möglichkeit einer Vereisung nur für die Zeit des Vorhandenseins einer alten Fastebene zu (im Postpliocän). Er wandte seine Aufmerksamkeit hauptsächlich dem Osthang des Primorskij-Gebirges zu, wo eine ganze Reihe von Anzeichen der Vergletscherung, die von ihm bemerkt wurden, in gewissem Grad durch die intensive Erosion des hydrographischen Netzes des Baikalsees verdeckt sind. Daher die einseitige Behandlung der Entstehung aller Formen des Reliefs und der quartären Ablagerungen ausschließlich als Ergebnis der Erosionstätigkeit des Wassers. Er läßt die Frage der Entstehung der breiten U-förmigen Täler ganz beiseite. Im nordwestlichen Baikalggebiete sind tatsächlich einige Erscheinungen beobachtet, welche den antiglazialen Konstruktionen ТЕТЈАЕВ's widersprechen. Die Hauptbeweisführung ТЕТЈАЕВ's hinsichtlich des Fehlens von Spuren der Vergletscherung im Gebiet des Dorfes Goremyki stellt sich als nicht überzeugend dar, um so mehr, als spätere Arbeiten im nördlichen Teil desselben Gebietes, 1932 von LAWROW ausgeführt, das Vorhandensein eines ganzen Komplexes von Anzeichen der Vergletscherung feststellen, besonders am Westrand des Gebirgslandes im Kirenga-Becken. Über dasselbe Gebiet macht PREOBRASCHENSKIJ viele Angaben; zahlreiche und unzweifelhafte Anzeichen der Vergletscherung des Tschuja-Beckens, unmittelbar nördlich vom Gebiet von Goremyki liegend, werden 1933 von DOMBROWSKIJ angeführt.

Diesen Angaben entsprechend muß man notwendigerweise auf eine breite Entwicklung von Kar- und Talgletschern in der Gebirgsregion des nordwestlichen Baikalggebietes und des südlich davon gelegenen Primorskij-Gebirges in junger geologischer Vergangenheit schließen. Die zahlreichen Anzeichen der Vergletscherung des nordwestlichen Baikalggebietes bestätigen die Ansichten W. A. OBRUSCHEW's.

Hedwig Stoltenberg.

Schmitthenner, Heinrich: Der Wutaischan. Eine Reise auf den Heiligen Berg des Windes in Nordchina. (Mitt. d. Ges. f. Erdk. Leipzig. 50. 1929/30. Leipzig 1930. 5—22. Mit 5 Abb. u. 2 Taf.)

Gibt eine geologische und morphologische Beschreibung des Wutaischan-Gebirges. Verschiedene Generationen der Lößbildung wurden beobachtet. Ausführlich werden Frostbodenerscheinungen (Felsrosen, Aufwulstungen, Kriechen des Bodens) an Hand sehr anschaulicher Skizzen behandelt.

Walther Fischer.

Denny, C. S.: Periglacial Phenomena in Southern Connecticut. (Am. J. Sci. 32. Nov. 1936. 5. Nr. 191. 322—342. Mit 8 Fig.)

A-Horizont oder Humus-Schicht, B-Horizont mit brauner Lehmschicht und Windkantern an der Basis, C-Horizont oder unveränderte glaziale Ablagerungen werden vom Verf. unterschieden. Er führt das Auftreten der Lehmschicht mit den Windkantern auf intensive Frostwirkung und starke Winde zurück, welche unter periglazialen Klimabedingungen während des Verschwindens der letzten Vereisung herrschten. Die Schichtung der unterliegenden glazialen Kiese ist in den obersten Lagen durch Frosthebung gestört oder verloren.

Edith Ebers.

Flint, R. F.: Pleistocene Drift Borders in Eastern Washington. (Bull. Geol. Soc. Am. 48. Febr. 1937. 203—232. Mit 5 Pl. u. 1 Fig.)

Untersuchungen über die Lage des Eisrandes und das Alter der Moränen.

Edith Ebers.

Fairchild, Herman L.: Closing stage of New York glacial history. (Bull. Geol. Soc. Amer. 43. 1932. 603—626. Mit 4 Abb.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 249—250.

Billings, Marland P. u. J. Roy Chalmer: Weathering of the Medforddiabase — pre- or postglacial? A discussion. (Journ. of geol. 41. 1933. 654—661.) — (Erwiderung von A. C. LANE u. ARTHUR WOLF. Ebenda. 661—666.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 247.

Willard, Bradford: Glacial lake Cowanesque. (Bull. Geol. Soc. Amer. 43. 1932. 441—448. Mit 6 Abb.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 249.

Brown, Thomas C.: The waning of the last ice sheet in central Massachusetts. (Journ. of Geol. 41. 1933. 144—158. Mit 8 Abb.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 245.

Davis, W. M.: Glacial epochs of the Santa Monica Mountains, California. (Bull. Geol. Soc. Amer. 44. 1933. 1041—1133. Mit 17 Taf. u. 26 Abb.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 248.

Ursachen von Eiszeiten.

Lause, F.: Woher das Eis der Eiszeiten? (Natur u. Volk. 67. H. 4. 1937. 179—192. Mit 7 Abb.)

Nach einleitenden Bemerkungen über heutige Vergletscherung, die Verbreitung des diluvialen Eises und ihren zeitlichen Ablauf werden die älteren Erklärungen und eingehender die KÖPPEN-WEGENER'sche Anschauung von der Entstehung der Eiszeit wiedergegeben, abschließend die SIMPSON'sche Erklärung.

Stützel.

Sandberg, C. G.: Ist die Annahme von Eiszeiten berechtigt? Leiden 1937. 1—56. Mit 8 Abb.)

Das schöne, aber melancholische Motto, welches Verf. seiner Schrift voranstellt, daß es weder notwendig sei, zu hoffen, um zu beginnen, noch Erfolg zu haben, um durchzuhalten, zeigt, daß er selbst nicht mit einer Anerkennung seiner Einwände gegen die Annahme diluvialer Vereisungen rechnen kann. Trotzdem ist es sicherlich nicht nutzlos, daß einmal wieder, auf

Grund der Kenntnis auch entlegenerer Literatur, Gegengründe gegen das gewaltige Gebäude der Eiszeit-Theorie zusammengetragen werden.

Verf. unterzieht sowohl die „Grundlagen der Eiszeit-Theorie“ wie Krizungen, Rundhöcker, Moränen, Erratica, Findlinge, Drumlins, Asar, Kames, Kare, U-Täler, Löß, interglaziale Ablagerungen ebenso wie die glazigenen Komplexe, wie auch das „glaziale Diluvium“ mit Urstromtälern, floristischen und faunistischen Resten, Eisscheide und Inlandsis, Morphologie Skandi-naviens, einer neuen Kritik. Er gelangt zu einer durchaus ablehnenden Stellung gegenüber der Erklärung all dieser Erscheinungen durch stattgehabte diluviale Vereisungen.

Es ist in einem kurzen Referat nicht möglich, jeden der einzelnen Gegengründe anzuführen, zumal die Stellungnahme hierzu besser auch gleich dem Spezialkenner der angeschnittenen Einzelfragen überlassen bleibt. Mit Sicherheit kann man aber soviel sagen, daß die Geologie und Morphologie der diluvialen Eiszeitbildungen ein so hohes Maß praktischer Erfahrung im Gelände erfordert, daß es im allgemeinen garnicht angeht, aus dem Gegeneinander-abwägen von Literaturangaben stichhaltige Urteile gewinnen zu wollen. Als Beispiel der Behandlung einer Spezialfrage sei das Kapitel: Drumlin, Asar, Kames herausgegriffen. Zunächst hat man den Eindruck, als ob unter dem Sammelbegriff Drumlin auch die beiden anderen genannten Ablagerungstypen gleichzeitig verstanden würden. Dabei ist der Drumlin eine subglaziale durch Eisströmung entstandene Bodenform der Grundmoräne, Asar und Kames dagegen sind Schmelzwasserablagerungen. Weder im Aufbau noch in der Form besitzen sie viel gemeinsames. Die an sich sicherlich richtige Beobachtung, daß drumlinähnliche Bodenformen auch durch Gesteinsströme hervorgebracht werden können, ist weder ein Beweis gegen das eine noch das andere, wie denn überhaupt aus Konvergenzerscheinungen in der Natur nur sehr beschränkt genetische Rückschlüsse gezogen werden können.

[Insgesamt stellt die Schrift nach Auffassung der Ref. einen interessanten praktischen Beitrag zu der Frage nach naturwissenschaftlicher Methodik dar. In der vorliegenden kritischen Studie wird ein Phänomen in Einzelercheinungen aufgelöst, für deren jede eine anders geartete Erklärung gesucht wird, wozu eine logische Berechtigung gewißlich vorhanden ist. Dies führt aber zu einer unorganischen, nur analytischen Betrachtungsweise, welcher einer organisch synthetischen Auffassung einer großen Gesamterscheinung wie sie das diluviale Eiszeitalter in Ablagerungen und Bodenformen hervorbrachte, nur allzusehr im Wege steht. Eine solche auf neuer Grundlage zu geben, nimmt sich Verf. für die Zukunft vor.]

Edith Ebers.

Verwitterungslehre.

Allgemeine Übersichten.

Klimakunde.

Zistler, P.: Die neue Einteilung der troposphärischen Luftmassen. (Naturw. 25. 1937. 104.)

Unter dem Einfluß der Erdrotation ergibt sich eine Aufteilung in Zir-

kulationsräder, die mit den Hauptklimazonen der Erde zusammenfallen: Die polare Ostwind-, die Westwind- und die Passatzzone. Teilt man die Tropen in die Subtropen und die Äquatorialzone, so erhält man zwanglos eine Einteilung der Troposphäre in die vier Hauptluftmassen:

1. Die arktische Luftmasse. 2. Die Luftmasse der gemäßigten Breiten. 3. Die subtropische und 4. die äquatoriale Luftmasse. Diese vier Hauptluftmassen sind in maritim und kontinental zu unterteilen. In einer Tabelle werden noch die Bezeichnungen nach Ursprung und Bodenbeeinflussung, die hauptsächlichsten Ursprungsgebiete und die Unterscheidung nach Strömung angeführt.

Die Luftmassenanalyse gehört zu den wichtigsten Aufgaben des modernen Wetterdienstes. Zu jeder Luftmasse gehört in jedem Monat des Jahres eine charakteristische Zustandskurve, die sog. Typhomologie. Die äquivalentpotentielle Temperatur berücksichtigt neben der Temperatur auch die im Wasserdampfgehalt der Luft aufgespeicherte Kondensationswärme und ist somit ein Maßstab für den Gesamtwärmegehalt der Luft. Sie ist außerdem von Vertikalbewegungen unabhängig.

M. Henglein.

Kieslinger, A.: Verwitterungsstudien in Innsbruck. (Geologie und Bauwesen. 9. Wien 1937. 18—26. Mit 5 Abb.)

Behandelt besonders die meteorologischen Grundlagen, die Regenwindrose und die eigenartige Ablenkung des regional-meteorologischen Bildes durch die Straßen der Stadt, wodurch ein engörtliches Mikroklima zustande kommt. Verschiedene Einzelbeobachtungen.

Kieslinger.

Petersen, G.: Estudios climatologicos del Noroeste Peruano. (Bol. Soc. Geol. Peru. 7. 1935. 141 S.)

Junge Gesteinsverwitterung.

Grabherr, W.: Die Verkahlung durch Waldbrände am Karwendelsüdhang und ihre Bedeutung als Vorstufe der Verkarstung. (Verh. Geol. Bundesanst. Wien. 1936. 247 f.)

Die „Brandverkahlung“ durch Brände im Gebiete der Waldgrenze, aber auch in tieferen Lagen, führt zur Einleitung von Verkarstung. Zahlenmäßige Belege aus dem Karwendel. Durch Brandverkahlung wird der Beginn der Hochgebirgsverkarstung auch in tieferen Lagen ausgelöst, als dies ohne Brand möglich wäre. Die natürliche Verkarstung und die durch Brand eingeleitete sind zwar anfangs auseinanderzuhalten, haben aber schließlich dieselbe Wirkung.

Kieslinger.

Grabherr, W.: Brandspuren in bloßliegenden Karbonatgesteinen. (Verh. Geol. Bundesanst. Wien. 1936. 249 f.)

Durch Brand verkohlen die an Kalkfelsen unter der Oberfläche befindlichen, „endopetrischen“, Blaualgen usw. und erzeugen dadurch eine stellenweise Schwärzung, Sprengelung des Gesteins. Diese Brandmarken können

sich jahrhundertlang erhalten [ausführlicher in der Arbeit des Verf.'s „Die Dynamik der Brandflächenvegetation auf Kalk- und Dolomitböden des Karwendels.“ Beihefte z. Botan. Zbl. 55. B. H. 1/2. Prag, Dresden 1936].

Kieslinger.

Fossile Verwitterung.

Priehäuser, Georg: Fossile Roterde im Bayrischen Wald. (Firgenwald. 10. Reichenberg 1937. 82—84. Mit 1 Abb.)

In der Umgebung von Zwiesel wurden teils im Liegenden der obersten Decke aus Fließerde, Firnboden- und Firneisgrundschutt, teils in die hangenden Ablagerungen verzogen (besonders an Hängen), englischrote Bildungen beobachtet. Höchster Fundpunkt im Arbergebiet in rund 910 m Höhe südlich des Filzriegels am Kaisersteig, tiefster in rund 450 m Höhe bei Hofern unweit Kötzing.

Schichtenfolge bei Frauenau:

- 0,50—0,75 m bräunlicher, lehmig-sandiger Schutt (ähnlich schwach entwickeltem Firnbodenschutt) mit stark verwitterten Stücken von Gneis, Granit und injizierten Schiefern.
- 1,50—2,00 „ ohne deutliche Grenze gegen das Hangende dunkel englischrote Schicht, teils Sande mit gerundeten Rollsteinen aus benachbarten Gesteinen, teils Packungen von kantigen, brüchigen Gesteinsstücken in Sand mit Eisenmanganausscheidungen in den Spalten; Feldspäte stark kaolinisiert.
- 0,01—0,02 „ zerbrechliche bis feste Schwarte von schwarzem, eisenmanganhaltigem Sand.
- 1,00—1,50 „ (nicht durchteuft) ähnliche Ablagerungen, aber nicht rot, sondern hellgelblich, reich an sehr bindigem Feinmaterial.

Südlich und nördlich gehen die Ablagerungen in glazialen Schutt über. Verf. faßt diese Ablagerungen als Wildbachschutt (Material aus den Rachel-Westhängen stammend) auf, der nach der Kaolinisierung der Gesteine abgelagert worden ist. Die Roterde wurde vermutlich im Miocän unter dem Einfluß eines mindestens subtropischen Klimas gebildet.

Am Darber bei Lindberg ist die etwa 1 m mächtige Roterde auf anstehendem Zersatz entwickelt und durch Firneisgrundschutt und Fließerdebewegung nachträglich in der Lagerung gestört worden. Auch hier Reste der Eisenmanganschwarte und darunter hellgelber Zersatz mit sehr bindigem Feinmaterial.

Als fossile klimatisch bedingte Bodenbildung weit verbreitet, aber durch Firneis- und Fließerdebewegungen häufig abgetragen. Ihre Kartierung wichtig für die Feststellung der tertiären Landoberfläche.

Walther Fischer.

Lien-Chieh, L.: Physiographical significance of the occurrence of red earths in Nanning basin. (Bull. Geol. Soc. China. 15. 1936. 529—552.)

Die behandelten roten Böden kommen nur auf Terrassen vor, und zwar wurden sie vor ihrer Hebung und der Ausbildung der heutigen Topographie

gebildet. Sie entsprechen einer jungpliocänen Fastebene. Den chemisch-mineralogischen Bedingungen nach handelt es sich um eine Lateritisierung, die außer durch klimatische Faktoren vor allem durch die ganz reife Topographie bedingt war. Ein zweiter Zyklus liegt noch über diesen roten Böden: an der Oberfläche sind sie hochgradig podsolisiert, während der Unterboden lateritisch ist. Die Lateritisierung hält heute dort noch an und deshalb kann auf Lateritböden hier keine stratigraphische Gliederung gegründet werden.

H. Schneiderhöhn.

Bodenkunde.

Allgemeines. Übersichten.

Görz, G. und I. H. Hellmers: Kleines Wörterbuch für Bodenschätze. (Herausg. vom Institut für Bodenkunde an der Preuß. Geol. Landesanst. Berlin 1936. 53 S.)

Dieses kleine Wörterbuch wird von der Herausgeberin als erster Entwurf bezeichnet. Es soll in einiger Zeit in erweiterter Form neugedruckt werden. Es ist bestimmt für weitere Kreise, besonders solche, die mit dem Boden zu tun haben und denen hier ein gutverständliches und kurzgefaßtes Hilfsmittel zum Verständnis geologischer Karten und sonstiger geologisch-petrographischer Hilfsmittel geboten werden soll. — Der Kreis der erklärten Ausdrücke und Worte scheint zweckmäßig gewählt zu sein, die Wort- und Sachklärung ist bei aller Kürze durchweg als gut zu bezeichnen. Da ein weiterer Kreis von Fachgenossen und Interessenten für einen Neudruck um Ergänzungsvorschläge ersucht wurde, wird einem etwaigen Bedürfnis nach Erweiterung leicht Rechnung getragen werden können. **H. Schneiderhöhn.**

Joffe, J. S.: Pedology. (New Brunswick. Dies. Jb. 1936. 575 S. Mit 136 Tab. u. 45 Abb.)

Eingehende Behandlung der Entstehung und Systematik der Böden.

F. Neumaier.

Kuron, H.: Die Bedeutung der Bodenerosionsforschung für die allgemeine Bodenkunde. (Soil Research. 5. 1937. 229—236.)

Unsere bisherigen Kenntnisse über die Bodenerosion, d. h. über den Bodenabtrag durch Wasser und Wind gehen über Bemerkungen und Andeutungen allgemeiner Art bis jetzt noch nicht hinaus. Es erscheint daher notwendig, die Vorgänge der Bodenerosion auch einmal quantitativ zu ermitteln. Eine solche Arbeitsweise hat, abgesehen von ihrer praktischen Bedeutung für die Landwirtschaft auch einen besonderen Wert für die allgemeine Bodenkunde. Es ist nämlich die quantitative Erfassung des Bodenabtrages durch Wind und Wasser von entscheidendem Einfluß für die Frage nach der Stoffwanderung in der Pedosphäre.

Wenn wir auch über die eine Komponente in der Bewegung der Stoffe, nämlich über die vertikale in großen Zügen Bescheid wissen, so müssen wir doch daneben auch die zweite, horizontale Komponente, den Bodenabtrag durch Erosion genügend berücksichtigen. Diese horizontale Stoffwanderung

unterscheidet sich grundlegend von der vertikalen. Beim Bodenabtrag sind z. B. die feinen Ton- und Schluffteilchen der Wanderung als Ganzes unterworfen, ohne daß sie vorher einem Abbau zu einfacheren hochdispersen Anteilen unterliegen, wie dies meist bei Auswaschungs- und Degradierungserscheinungen der Fall ist. Die Bodenkationen, die bei der vertikalen Wanderung sich meist von dem absorbierenden Komplex unter Bildung einfacher Salze ablösen, können in horizontaler Richtung ebenfalls mit den Tonkolloiden zusammen wandern. Auch die Bewegung des Eisens wird in der Horizontalen durch die Gegenwart von Sauerstoff der Luft anders ablaufen als in der Vertikalen. Gerade die neuere dynamische Betrachtungsweise der Böden wird auf die horizontale Bodenverlagerung Bedacht nehmen müssen. Auch die Bodenkartierung und Bodenschätzung haben neben dem vertikalen Bodenprofil das horizontale zu verwerten.

F. Neumaier.

Selinski, V.: Das Gesetz von Darcy und die Bestimmung der Dränentfernung. (Soil Research. 5. 1937. 193—199.)

Untersuchungsverfahren.

Hartmann, F. K. und F. O. W. Meyer: Über die Einwirkung von Salzsäure auf den Boden unter verschiedenen Bedingungen. (Bodenkunde u. Pflanzenernährung. 3. 1937. 267—284.)

Bei der Behandlung des Bodens einerseits mit kalter, konzentrierter und andererseits mit heißer, konzentrierter Salzsäure wurde festgestellt, daß in ersterem Falle die Bestandteile des Bodens in geringerer Menge in Lösung gehen als beim heißen Auszug. Eine Erhöhung der Temperatur des Auszuges bis zum Siedepunkt bewirkt zwar eine Zunahme der in Lösung gegangenen Stoffe, wobei aber die Zunahme des Gelösten nicht in dem Sinne erfolgt, daß von jedem Stoffe ein gleich großer Mehrbetrag im Verhältnis des Anteiles zusätzlich in Lösung ginge.

Oft werden durch die heiße Salzsäure einige Stoffe bei der Lösung bevorzugt, andere Stoffe werden trotz der erhöhten Temperatur nur in geringem Grade zusätzlich gelöst.

Bei der Einwirkung von konzentrierter Salzsäure werden die Bodenteilchen in der Hitze und in der Kälte von einer SiO_2 -Hülle umgeben und dabei der weiteren Säureeinwirkung entzogen.

Eine Abhängigkeit der Löslichkeit des Bodens in konzentrierter Salzsäure von der Zeitdauer der Einwirkung der Säure konnte nur in geringem Maße festgestellt werden.

F. Neumaier.

Scheele, W.: Eine Methode zur quantitativen Bestimmung der Humussäuren in humushaltigem Material. (Bodenkunde u. Pflanzenernährung. 3. 1937. 188—195.)

Angaben über die Herstellung von Humusextrakten und der Bestimmung der Humussäure in den Extrakten.

F. Neumaier.

Keil, Rudolf: Die Ergebnisse der mechanischen Bodenanalyse nach dem SCHÖNE'Schen Spülverfahren und der Aräometermethode von A. CASAGRANDE. Vergleichend kritische Studie auf experimenteller Grundlage. (Geologie u. Bauwesen. 9. Wien 1937. 1—17.)

Alle Schlämmlverfahren leiden darunter, daß sie nicht Körner gleicher Größe, sondern „Körner gleichen hydraulischen Wertes“, d. i. Körner mit „äquivalentem Korndurchmesser“ trennen, daß also die Fallgeschwindigkeit außer von der Größe noch von vielen anderen — meist schwer erfaßbaren — Faktoren beeinflußt wird.

Eine Reihe von Versuchen an reinem Löß bezweckte den Vergleich der beiden im Titel genannten Verfahren und hatte folgendes Ergebnis: die Kornverteilung wurde bei Verwendung von Leitungswasser mit beiden Verfahren übereinstimmend gefunden, wobei diese Übereinstimmung für gewisse Fraktionen eigentlich auf die Kompensation verschiedener Abweichungen zurückgeht. Ein Arbeiten mit destilliertem Wasser sowie eine Einschaltung weiterer Schlämmlstufen auf Grund der „empirischen Formel“ ist nicht zulässig. Der Koagulationsbereich bei reinem Löß umfaßt die Korngruppen 0,02—0,007 mm. Größere Körner verhalten sich gegen Leitungswasser und destilliertes Wasser ganz gleich. Unterhalb 0,013 mm beginnt eine Verzögerung der Absetzung, die „Stabilisation“, die durch Zusätze, z. B. von Wasserglas, gesteigert werden könnte, was aber nicht zulässig ist. Da beim Aräometerverfahren ein spezifischer Einfluß des Materials im Gegensatz zur SCHÖNE'Schen Schlämmlung nicht in Betracht kommt, da es ferner mehr Kurvenpunkte zur Verfügung stellt, ist dem ersten Verfahren der Vorzug zu geben.

[Ohne das Verdienst CASAGRANDE'S an der Ausgestaltung der Aräometermethode irgendwie einschränken zu wollen, soll doch darauf hingewiesen werden, daß A. KIENER der erste war, der das Aräometerverfahren in einer praktisch brauchbaren Form zur Korngrößenbestimmung heranzog. („Korngrößenbestimmung einer Aufschlämmlung mittels Aräometer.“ Geologie u. Bauwesen. 3. Wien 1931. 65—68.) Leider ist diese Arbeit den späteren Autoren entgangen. Ref.]

Kieslinger.

Kripner, Kurt Heinrich: Beitrag zur Kennzeichnung einiger Festigkeitseigenschaften von Böden verschiedenen geologischen Alters. (Geologie u. Bauwesen. 9. Wien 1937. 60—103.)

Eine praktische Fragestellung erforderte ein Gerät zur möglichst einfachen Feststellung der Festigkeit von Böden. Verf. verwendete hiezu das Verfahren von KUMM, das darin besteht, einen Stahlbohrer durch gleichmäßige Hammerschläge bis zu einer bestimmten Tiefe einzutreiben. Die Schlagzahl gilt dann als Maßstab für die Festigkeit des Bodens an der betreffenden Meßstelle. (Siehe KUMM in Geologie u. Bauwesen. 6. 1934. 118—120, 129—134.) Das Verfahren wurde von Verf. besonders durch die Einführung eines kleinen Rammbaren verbessert, wodurch ein jeweils gleicher Arbeitsinhalt gewährleistet wird. Es kann auch an der Sohle von Bohrlöchern gemessen werden.

Es wurden nun eine Reihe von Böden in Braunschweig untersucht. Der Verlauf der Eindringungstiefen wurde in Kurven dargestellt, die nur bei sehr gleichmäßigen Böden stetig verlaufen. Die gewonnenen Schlagzahlen wurden den verschiedenen anderen Bodeneigenschaften (Wassergehalt, Karbonatgehalt, mikroskopisches Gefüge usw.) [leider nicht auch den ATTERBERG-Werten. Ref.] gegenübergestellt. Bei Tonen lassen sich zwischen Festigkeit, Tiefenlage und natürlicher Wasserführung Abhängigkeiten feststellen, nicht aber bei Sanden, Sand- und Kalksteinen. Die Bodeneinteilung nach DIN 1962 (nach der Lösbarkeit des Bodens) wird bemängelt, und eine andere Gliederung vorgeschlagen, die nach meßbaren Festigkeitseigenschaften geordnet ist. Ferner wurden die verschiedenen Leistungen von Hand-, Bagger- und Sprengarbeit den Schlagzahlen gegenübergestellt und ergaben — mit Ausnahme der Sprengarbeit — eine einfache Beziehung.

Kieslinger.

Goy, S.: Über die flammenphotometrische Schnellmethode zur Bestimmung von Kali und die Bodenuntersuchungen. (Bodenkunde u. Pflanzenernährung. 3. 1937. 308—318.)

Mit Hilfe der flammenphotometrischen Kalibestimmung kann eine einfache und schnelle Serienbestimmung des Kalis ohne Spektralapparatur durchgeführt werden.

F. Neumaier.

Podzema, L.: Über kolorimetrische Humusuntersuchung und Humusbestimmung. (Bodenkunde u. Pflanzenernährung. 3. 1937. 315—334.)

Nachdem die üblichen Methoden der Humusbestimmung kritisch betrachtet werden, wird die Möglichkeit erörtert, bei der Beurteilung des Humusgehaltes nach der Bodenfarbe das subjektive Moment durch Verwendung der OSTWALD'schen Farben zu eliminieren. Auf diese Weise läßt sich die Humusbestimmung wohl verbessern, es lassen sich aber doch einige schwere Mängel nicht ausschalten.

Es konnte nun eine aus einigen K, Na, NH_4 -Salzen bestehende Lösung gefunden werden, die die Humussubstanz der Böden angreift und die es ermöglicht, nach der Färbungsintensität der mit ihr hergestellten Bodenextrakte Vergleichswerte für den Humusgehalt zu ermitteln. Dieses kolorimetrische Verfahren eignet sich ob seiner Einfachheit besonders für Massenbestimmungen, bei denen sich u. a. zeigte, daß auch die sog. „Humusböden“ oft sehr arm an echter Humussubstanz sind.

F. Neumaier.

Brink, R.: De kleur van den grond als index bij het onderscheiden en localiseeren van grondverschillen. [Die Farbe des Bodens als Index für die Unterscheidung und das Lokalisieren von Bodenunterschieden.] (Handel. 7de Nederl.-Ind. Natuurwet. Congr. Batavia 23—26 Oct. 1935. Batavia 1936. 680—694. Mit 4 Textabb., Diskussionsbemerkungen u. engl. Zusammenf.)

Bei den bodenkundigen Arbeiten, besonders in den Zuckergebieten Javas, haben sich enge Beziehungen zwischen den wichtigsten Bodenunterschieden

und den rasch unterscheid- und meßbaren sog. Indexeigenschaften ergeben, zu denen in erster Linie der Schwere- oder Härtegrad und die Farbe gehören. Hiervon hängen wiederum Farbenunterschiede mit solchen der Verwitterung schärfer zusammen, vor allem weil sie in hohem Maße vom Muttermaterial bedingt sind. Eine entsprechend angefertigte Skala mit 63 Farbtönen hat in der Praxis ihre Brauchbarkeit bewiesen. Einzelheiten dieser Methode werden mitgeteilt und dabei auch die Technik der Probenahme für das Zustandekommen der Farben- und Schwerekarten besprochen. Mineralogische Analyse und Profiluntersuchungen fallen naturgemäß keinesfalls fort, aber jene Karten lokalisieren sozusagen die Probleme und verschärfen die Problemstellung.

In Gebieten mit älteren, stark verwitterten Böden erweist sich im allgemeinen der indikative Wert der Farbe am größten und größer als der des Schweregrades, aber mit dem Jüngerwerden des Bodens nimmt er ab, und in Gebieten mit sehr wenig verwitterten Produkten noch tätiger Vulkane wie des Kelut und Merapi sind die nur noch geringen Farbenunterschiede für die Unterscheidung und Gliederung der Bodenarten, wo gerade der Schweregrad zum Hauptindex wird, in der Regel nicht mehr genügend. **F. Musper.**

Hock, A.: Farbtiefen- und Farbtonwerte als charakteristische Kennzeichen für Humusform und Humustyp in Böden nach neuen Verfahren. (Bodenkunde u. Pflanzenernährung. 2. (47.) 1936/37. 304—315.)

Die Farbtiefenwerte von Humusextrakten werden als Extinktionswerte (K) angegeben. Als Extraktionsmittel werden Natriumoxalat und Natronlauge bei gewöhnlicher Temperatur angewandt. Aus den K-Werten werden die Stabilitätsziffern und die Stabilitätskoeffizienten errechnet. Diese geben einen wertvollen Aufschluß über die Humusbildung und Humusform im Boden.

Neben den Farbtiefen werden die Farbtonwerte bestimmt als Verhältniszahl der verschiedenen Filtergrundfarben. Das Verhältnis einer Humuslösung gegenüber dem Quecksilberhochdrucklicht einer Analysenlampe wird als weiteres Merkmal eingeführt. Farbtiefen- und Farbtonwerte, Stabilitätsgrößen und Quarzlampeneffekt sind charakteristische Merkmale für die Kennzeichnung von Humusform und Humustyp und dadurch auch für die Charakterisierung des jeweiligen Bodentyps. **F. Neumaier.**

Physik, Chemie und Mineralogie des Bodens.

Hartmann, F. K. und F. O. W. Meyer: Die Korngrößengruppe des Rohtones und die Basenaustauscherscheinungen im Zusammenhang mit Salzsäureauszügen von Böden. (Bodenkunde u. Pflanzenernährung. 3. 1937. 284—308.)

Der Hauptanteil der in Salzsäure gelösten Stoffe eines Bodens entstammt der Rohtonfraktion $< 2 \mu$, wobei von dieser Fraktion des Bodens etwa 50% in Lösung gehen. Die Löslichkeit der Teilchen wird dabei nicht so sehr durch

ihre Korngröße, als vielmehr durch ihre chemische Zusammensetzung bestimmt. Heiße konzentrierte Salzsäure löst aus dem Boden 3—12mal soviel Basen, wie austauschfähige Basen vorhanden sind. Mit dem Anstieg des Rohtongehaltes im Boden können auch die S- plus Up-Werte zunehmen.

F. Neumaier.

Kubiena, W.: Beiträge zur Kenntnis des Gefüges kohärenter Bodenmassen. (Bodenkunde u. Pflanzenernährung. 2. (47.) 1936/37. 1—23.)

Es werden Beispiele von Gefügeerscheinungen höherer Ordnung angeführt, wie sie Bodenmassen aufweisen, die im trockenen Zustande zusammenhängende Körper bilden.

F. Neumaier.

Pawlow, P. N.: Zur Kenntnis der raschen und langsamen Koagulation. (Koll. Zs. 78. 1937. 307—311.)

Die Geschwindigkeit der raschen Koagulation eines monodispersen Soles hängt vom Radius des Teilchens ab. Bei feineren Teilchen ist die Koagulationsgeschwindigkeit größer als bei groben.

F. Neumaier.

Andreasen, A. H., B. Wesenberg und E. G. Jespersen: Zur Kenntnis des Zerkleinerungsvorganges. (Koll. Zs. 78. 1937. 148—152.)

Edelman, C. H.: Problèmes minéralogiques se rapportant à l'étude du sol. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 577.)

Bodenkartierung.

Trenel, M.: Bodenkundliche Kartierung für Siedlung und Landesplanung. (Zs. prakt. Geol. 45. 1937. 19.)

Das Institut für Bodenkunde der Geologischen Landesanstalt in Berlin hat folgende Aufgaben:

1. Herstellung bodenkundlicher Karten nach einheitlichen Grundsätzen für die Landesplanungsverbände und Heimstätten- und Siedlungsgesellschaften.

2. Wissenschaftliche Beratung der beteiligten Behörden.

3. Untersuchungen der Bodenproben, die von den Landesfinanzämtern für die Reichseinheitsbewertung für die sog. „Musterstücke“ gezogen werden.

Süddeutschland wird von München aus nach den gleichen Grundsätzen bearbeitet. Auf den Übersichtskarten 1 : 100 000 ist ein großräumiges Einteilungsprinzip anzuwenden, also der Bodentyp darzustellen, allenfalls noch der Gesamtcharakter der Bodenart anzugeben. Einzelheiten dürfen nicht dargestellt werden, weil der Maßstab unzulänglich ist und die Karte durch Überfülle schwer lesbar wird. Der Benutzer muß aber mit den Bodentypen vertraut und imstande sein, die wissenschaftliche Abstraktion des Bodentypus aufzulösen in die speziellen und charakteristischen Eigenschaften des Standorts, die ihn jeweils interessieren.

Die Bodenkarte 1 : 25 000 gibt ein besseres Bild über die Bodenverhältnisse. Aber erst Karten vom Maßstab 1 : 10 000 an erlauben die boden-

kundlichen Verhältnisse von Flächen in Parzellengröße darzustellen. Für die Zwecke der Bodeneinheitsbewertung werden vom Reichsfinanzministerium die Untersuchungen in der Weise durchgeführt, daß alle 50 m ein Aufschluß gewonnen wird. Die Ergebnisse werden in die Schätzungsliste eingetragen, um später die Grundlage für Herstellung bodenkundlicher Spezialkarten für das ganze Reichsgebiet im Maßstab 1 : 5000 zu bilden.

Es ist unmöglich, eine Bodenkarte zu zeichnen, die gleichzeitig allen Belangen gerecht werden soll. Auf die Fragestellung sind daher stets der zu wählende Maßstab, das Einteilungsprinzip und die kartenmäßige Darstellungsweise einzurichten. So ist die bodenkundliche Karte von geologischen Daten zu entlasten. Es sollen **b o d e n k u n d l i c h e D e c k b l ä t t e r 1 : 25 000** im Archiv der geologischen Landesanstalt aufgehoben und gegen Erstattung der Selbstkosten handschriftlich vervielfältigt werden. Die bodenkundlichen Erläuterungen für die geologischen Blätter werden in Zukunft durch Beigabe von Bodenkarten 1 : 100 000 anschaulich ergänzt.

An Beispielen wird gezeigt, wie sich den angeführten Grundsätzen entsprechend die verschiedenen Bodenkarten für die verschiedenen Zwecke gestalten lassen.

Um dem Praktiker die Benützung der Bodentypenkarten zu erleichtern, werden diese in Auswertungskarten, in sog. Wirtschaftskarten und Wasserkarten umgedeutet. Aus den Wirtschaftskarten ist in großen Zügen die allgemeine Eignung des Bodens für Acker, Obstbau, Grünland und forstwirtschaftliche Nutzung zu entnehmen. Auf einem Kartenausschnitt sind die Teile des Deutschen Reiches dargestellt, die bisher im Maßstab 1 : 25 000 bis 1 : 100 000 in den letzten drei Jahren vom Institut für Bodenkunde aufgenommen worden sind.

Auf den Bodenkarten 1 : 25 000 verlangen die einseitigen Vertreter der Bodenkartierung auch hier die Darstellung des Bodentyps, weil daraus der notwendige Aufwand zur Bewirtschaftung der Böden abgelesen werden kann. Das ist nicht stichhaltig. Die Wasserfrage ist für landwirtschaftliche Nutzung entscheidend. Die wasserhaltende Kraft des Bodens hängt in erster Linie von der Bodenart, der Schichtung des Bodens und von der Mächtigkeit des den Pflanzen zur Verfügung stehenden Wurzelraums, also von der Tiefgründigkeit ab. Die Bodenart wird mit Farbe dargestellt ähnlich wie die Meerestiefe auf einer Seekarte. Die leichten Böden erhalten die hellsten Farben. Die Mächtigkeit des möglichen Wurzelraumes wird durch die Tiefe des Farbtons dargestellt. Wird der Wurzelraum durch zu hohes Grundwasser und durch Verdichtung bzw. durch Ortstein eingeschränkt, so ist das mit besonders auffallenden Zeichen hervorgehoben. Die Schichtfolge der tieferen Horizonte bis zu 2 m wird durch waagrechte parallele Schraffen nach einem angegebenen System dargestellt. Eine besondere Schraffe stellt die petrographische Ausbildung des anstehenden Gesteins, nicht die geologische Formation dar.

Die Kennzeichnung des Standorts geschieht also im Sinne von KRAUSS nach: Bodenart, profilmäßiger Schichtung, Stärke der humosen Krume, Form des Humus, Art der Wasserführung, petrographische Ausbildung des Muttergesteins.

Bei der Kennzeichnung der Wasserführung wird der Einfluß des Boden-

wassers von dem des Grundwasserstandes unterschieden, wenn der letztere in die 2-m-Zone hinaufreicht. Als Grundwasserstand wird die mittlere Jahreschwankung eingetragen. Regelmäßig im Frühjahr überschwemmte Flächen werden besonders hervorgehoben. Der Wassereinfluß wird durch Zeichen dargestellt. Für die verschiedenen Bodenarten innerhalb einer Schicht werden die Zeichen kombiniert. Auf der zur Bodenkarte gelieferten Nutzungskarte werden in einfachster Darstellung nur durch Farben die ausgeschiedenen Flächen gekennzeichnet, z. B. für Acker dunkelbraun, für Grünland grün, für Acker und Grünland hellbraun, keine Kultur grau usw.

Für die Zwecke örtlicher Siedlungsgemeinschaften werden Karten im Maßstab 1 : 10 000 und 1 : 5000 empfohlen. Aus diesen Karten muß auch die Eignung des Baugrundes zu ersehen sein, ferner die Tiefe des anstehenden Gesteins, Stellen von geeignetem Baumaterial. Es werden im Institut für Bodenkunde 6 besondere Blätter hergestellt; da alle Bodeneigenschaften nicht in lesbarer Form auf einer Karte zusammengefaßt werden können.

Die Bodenschätzung umfaßt die genaue Kennzeichnung des Bodens nach seiner Beschaffenheit. Dem Schätzungsrahmen für das Ackerland liegt eine dreiteilige Gliederung nach Bodenart, geologischer Entstehung und Zustandsstufe, dem für das Grünland eine vierteilige nach Bodenart, Zustandsstufe, Wasserverhältnissen und Klima zugrunde. Die Bodenarten sind in 9 Gruppen zusammengefaßt; für Grünland werden nur die 4 Abstufungen Sand, lehmiger Sand, Lehm und Ton dargestellt.

Eine Tabelle enthält die Gruppierung der Mineralböden nach ihrer Korngröße in Prozent der Feinerde unter 2 mm, eine andere den Stand der bodenkundlichen Übersichtskartierung.

M. Henglein.

Druif, J. H.: Some remarks about soil-mapping in Deli by aid of microscopic-mineralogical investigation. (Handel. 7de Nederl.-Ind. Natuurwet. Congr. Batavia. 23—26. Oct. 1935. Batavia 1936. 666—679. Mit 1 Karte u. 3 Tab.)

Eingangs weist Verf. auf die Schwierigkeiten hin, die einer Bodenkartierung entgegenstehen in einem Lande wie Deli (Sumatras Ostküste), wo im allgemeinen jeder Boden in der Küstenebene einen grauweißen sandigen Lehm und im Hügellande einen roten lehmigen Sand darzustellen scheint, wozu sich in beiden Gebieten höchstens noch örtlich ein schwarzer Boden gesellt. Das übliche, in der mechanischen und chemischen Analyse, sowie der pH-Bestimmung und der der physikalischen Eigenschaften nach ATTERBERG bestehende Verfahren genügt den heutigen Ansprüchen nicht mehr. Vielmehr bedurfte es noch der weitgehenden Berücksichtigung des Satzes VAN BAREN'S „Im Anfang war das Gestein und dieses ist die Mutter des Bodens“.

So zeigte sich, daß die ursprünglich für sehr einfache Gebilde gehaltenen Tuffe des Tabaklandes Deli in fünf völlig verschiedene vulkanische Ablagerungen zu gliedern sind, nämlich in einen liparitischen, einen dacito-liparitischen, zweierlei dacitische und einen andesitisch-dacitischen Tuff, alle quartären Alters. Das mikroskopisch-mineralogische Studium der Böden

ergab weiter, daß mit Ausnahme eines Teils des Mitteltertiärs (Keutapang-Horizont und Grenzzone) das Tertiär von Deli von jeder Vulkantätigkeit frei gewesen sein muß.

Die wichtigsten Ergebnisse von etwa 1000 Analysen auf Schwermineralien der Delituffe, der Tertiärböden und der Flußterrassen sind in Tabellen übersichtlich dargestellt. Dabei ist von besonderem Interesse die reichliche Zirkonführung fast aller Böden, das Auftreten von Orthit, grünem Spinell, Titangranaten und Perowskit, sowie der unerwartet reiche Gehalt an Natriumplagioklas.

Das Vorkommen der meisten dieser Mineralien gibt einen wichtigen Fingerzeig für den wahren Charakter des Delimagmas. Nach dem bisher im wesentlichen allein angewandten Studium der Dünnschliffe schien es wenigstens in diesem Teil Sumatras der pazifischen Gesteinsprovinz anzugehören. Indessen weisen jene Mineralien deutlich auf alkalische Einflüsse hin. Dazu ist zu bemerken, daß, wie wir heute wissen, im Tertiär und in den älteren Formationen Nordsumatras viel kalkreiche Gesteine eingeschaltet sind.

F. Musper.

Bodentypen.

Pfleiderer, Immanuel: Der Laterit und die Vegetation auf Lateritfelsen an der Westküste Vorderindiens. (Aus der Heimat. Nat. Monatsschr. 50. 1937. 111.)

Die klimatischen Verhältnisse der Westküste Vorderindiens werden eingehend behandelt. Bei der großen Wärme und Feuchtigkeit arbeitet hier die chemische Verwitterung sehr stark. Es werden nicht nur die leicht löslichen Alkali- und Erdalkalisalze entführt, sondern auch die gesamte Kieselsäure. Zurück bleibt nur dunkelrot gefärbter Laterit. Die oberste Kruste des Laterits ist sehr hart, während die unteren Lagen so weich sind, daß man hier leicht Baumstämme mit der Picke heraushauen kann. Diese werden nach einiger Zeit an der Luft und im Wetter ebenfalls hart. Frisch gebrochene Steine sind hell gefärbt, manchmal gelbgrün. An der Luft verändern sie bald ihre Farbe und gehen durch alle Schattierungen von Rot und Violett endlich ins dunkle Braunrot über. Immer sind sie stark porös. Der Lateritboden ist sehr unfruchtbar; er ist nicht bloß trocken, sondern auch sehr arm an Mineralreserven. Die Humusbildung ist auf dem eigentlichen Laterit unbedeutend. Die Flora auf dem Lateritfelsen ist überaus dürrtig.

M. Henglein.

Hardon, H. J.: Podsol-profiles in the Tropics. (Natuurk. Tijdschr. v. Nederl.-Indië. 96. Batavia, den Haag 1936. 25—41. Mit 1 Kärtchen, 2 Photos u. 10 Tab.)

MOHR's Anschauungen über die tropische Bodenbildung ließen bereits das Vorkommen von Podsolböden in tropischen Gebirgen vermuten. Die weiße Farbe des von ihm beschriebenen Pallescits vom Diëng-Plateau (Java) konnte jedoch SENSTIUS auf Pneumatolyse zurückführen. Später hat dann MOHR angegeben, daß Podsol bisher in den Tropen nicht angetroffen sei, und SENSTIUS nach Beobachtungen auf Java und den Philippinen, daß Podsol-

bildung hier in gleicher Weise stattfinden wie in mittleren Breiten. Doch fehlte den Profilen die typische gebleichte aschgraue Schicht, so daß kein Vergleich mit echtem Podsol möglich war. Auch die im „Handbuch der Bodenlehre“ von GIESECKE genannten tropischen Bleicherden stimmen mit dem echten Podsoltypus nicht überein.

Es ist darum von besonderem Interesse, daß jetzt in vorliegender Arbeit zum erstenmal das Vorkommen typischer reifer Podsolböden gemeldet werden kann, wovon WENTHOLT während der agronomisch-pedologischen Expedition durch Nord-Neuguinea im Jahre 1933 Proben genommen hat. Die Profile, sowie die geologischen, klimatischen und botanischen Verhältnisse des Fundgebietes — es ist die Umgebung der Angi-Seen südlich des Arfak-Gebirges im Ostteil des „Vogelkopfes“ — werden beschrieben.

Nach den vom Rohhumushorizont gegebenen Analysen gleicht diese Decke mehr oligotrophem als, wie man erwarten sollte, mesotrophem Mulm. Der eluviale, gebleichte aschgrau gefärbte Horizont enthält wenig organische Substanz und auch in Ammonizitat lösliches Fe_2O_3 und Al_2O_3 . Im darunterliegenden illuvialen, an Eisen- und Aluminiumoxyd reichen Horizont nimmt der Humusgehalt zu. Alle Horizonte sind stark ungesättigt, so daß sie sauer reagieren und hohe hydrolytische und Austauschaziditäten besitzen.

Die Gesamtanalysen der Lutumfraktionen zeigen eine Abnahme des im A-Horizont ziemlich hohen Kieselsäuregehaltes mit der Tiefe. Der in den A-Horizonten niedrige Eisengehalt nahm in den B-Schichten zu. Der Aluminiumgehalt der verschiedenen Horizonte ändert sich nur wenig.

Die $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{Fe}_2\text{O}_3$ -Verhältnisse der B-Horizonte, berechnet aus den Ergebnissen des Auszuges der Bodenkolloide nach DEMOLON, wachsen mit der Tiefe; dies läßt sich durch die Theorie von MATTSON erklären, wonach der ausgelaugte Aluminium-Humus-Komplex aus der gebleichten Zone stabiler ist als der entsprechende des Eisens.

F. Musper.

Neeb, G. A.: Identification of soils by mineralogical analyses. (Handel. 7de Nederl.-Ind. Natuurwet. Congr. Batavia 23.—26. Oct. 1935. Batavia 1936. 695—703. Mit 2 Tab. u. Diskussionsbemerkungen.)

Die Ergebnisse von 20 mechanischen Analysen und der Untersuchung auf die mineralogische Zusammensetzung mitteljavanischer Böden werden mitgeteilt und erörtert. Es zeigt sich, daß verschiedene Typen von derselben Farbe und Schwere aus demselben (andesitischen) Muttermaterial hervorgehen konnten. Auch fanden sich Böden gleicher Farbe und Schwere, aber im übrigen verschieden infolge ungleicher Ausgangsgesteine. Mit fortschreitender Verwitterung pflegt ferner die Verwitterungsweise in zunehmendem Maße die Bodeneigenschaften zu bestimmen, und die Möglichkeit, daß aus verschiedenem Muttermaterial nach weitgehender Verwitterung gleiche Böden entstehen, ist keineswegs ausgeschlossen.

F. Musper.

Davis, Fr. L.: A study of the uniformity of soil types and the fundamental differences between the different soil series. (Alabama Polytechnic Institute. 244. 1936.)

Drouineau, Gustave: Les limons blancs et les limons rouges. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 611.)

Böden, regional.

Diehl, Otto: Die Böden im hohen Vogelsberg. (Notizbl. Ver. f. Erdkde. u. hess. geol. Landesanst. Darmstadt 1936. V. Folge. H. 17. 14—19.)

Reine Lößböden sind verbreiteter als reine Basaltverwitterungsböden. Im hohen Vogelsberg spielen besonders Lößböden eine Rolle, die in mehr oder weniger hohem Maße Verwitterungserzeugnisse der Basalte bei der Umlagerung aufgenommen haben. Verf. geht dann auf die zwar nicht allzu leicht bemerkbaren, aber seiner Ansicht nach recht weit verbreiteten Bleicherden ein, ferner auf braune Orterden, die besonders für den höchsten Teil des Gebirges bezeichnend sind. Verf. faßt sie als Anreicherungszone im Bleicherdeprofil auf, von dem der ausgebleichte Oberboden abgetragen wurde. Die Beurteilung der Bodengüte in dem betrachteten Gebiet ist schwierig. Dort machen gerade die aus Löß entstandenen Böden der Landwirtschaft Schwierigkeiten im Gegensatz zu den sonst gewohnten Verhältnissen.

Stützel.

Härtel, F.: Der Boden Sachsens auf geologischer Grundlage. (Der Forschungsdienst, Sonderheft 2. Neudamm u. Berlin 1935. 196—205. Mit 3 Abb.)

Im Gebiet mittelstarker Verwitterung und gemäßigten Klimas tritt der Einfluß des Grundgesteins auf die Bodeneigenschaften am auffallendsten hervor. Deshalb läßt sich in Mitteldeutschland die Mitwirkung des Geologen bei der bodenkundlichen Aufnahme nicht entbehren. Sachsen hat bei der geologischen Kartierung eine systematische geologisch-agronomische Kartierung nicht durchgeführt. Die Lesbarkeit der Karten wäre durch Berücksichtigung bodenkundlicher Einzelheiten zu stark beeinträchtigt worden, wie das ja bei den geologisch-agronomischen Flachlandskarten Preußens der Fall war. Man ist in Sachsen dazu übergegangen, den Erläuterungen kurze bodenkundliche, forstkundliche und landwirtschaftliche Abschnitte beizugeben, die jeweils durch bewährte Lokalkenner verfaßt und, soweit sie forstkundlicher Art sind, vom Bodenkundlichen Institut Tharandt redigiert werden. Eine einfache Übersichtskarte der Bodenformen wird beigelegt. Damit wird dem Land- und Forstwirt ein leicht lesbares Hilfsmittel in die Hand gegeben. Für die Zukunft wird gefordert, den geologischen Karten etwa in Form von Deckblättern bodenkundliche Karten beizugeben und die Oberflächenschichten stärker als bisher zu berücksichtigen.

Die Beziehungen der geologischen Bodenkunde sind besonders eng zur forstlichen Bodenkunde, da der Forstmann in viel stärkerem Maße mit den naturgegebenen, durch das Grundgestein bedingten Bodeneigenschaften rechnen muß als etwa der Landwirt, der durch Düngung, Bearbeitung, Wahl und Wechsel der Fruchtarten sich von den natürlichen Bodeneigenschaften viel unabhängiger machen kann.

Der Ackerschätzungsrahmen, den das Reichsfinanzministerium zur Ermittlung der Wertzahlen bei der neuen Reichsbodenschätzung herausgegeben hat, enthält u. a. eine Rubrik mit verschiedenen geologischen Entstehungsarten der Böden. Bei der Bewertung wurde die vom Verf. entworfene Übersichtskarte der Hauptbodenarten Sachsens mit als Unter-

lage benützt. Als Ergänzung derselben gibt Verf. eine sehr vereinfachte Übersichtskarte der natürlichen Bodentypen, die er gemeinsam mit G. KRAUSS entworfen hat. Auch die Bodentypen zeigen starke Abhängigkeit vom Grundgestein: Die schwach podsolierten Waldböden schließen sich der Lößverbreitung an. Stark podsolierte Böden kommen auf sehr basenarmen Tertiärsanden nördlich Dresden vor, obwohl dort die Jahresniederschläge gering sind. Dagegen reichen auf den mineralkräftigen Gneisen mäßig podsolierte Böden bis auf den Erzgebirgskamm mit Jahresniederschlägen bis zu 1000 mm hinauf. Extreme Podsolböden (oft mit beginnender ortsteinartiger Verfestigung des B-Horizontes) sind auf dem Eibenstocker Granit selbst in nachschaffenden Hanglagen verbreitet.

Walther Fischer.

Härtel, F. & E. H. v. Hopffgarten: Forstliche Standortskartierung der Dippoldiswalder und der Hirschbach-Heide südlich von Dresden. Methodischer Beitrag zur Kartierung deutscher Waldböden. (Abh. sächs. geol. Landesamt. Heft 15. Leipzig 1936. 57 S. Mit 9 Abb. u. 5. Taf.)

Bei der Kartierung, die rund 6 Wochen Zeit erforderte und bei der der geologisch-bodenkundliche Bearbeiter HÄRTEL mit dem Forstmann v. HOPFFGARTEN Hand in Hand arbeitete, wurden durch eine Reihe tieferer Bodeneinschläge zunächst die vorkommenden Bodenarten und Bodenprofiltypen studiert. Unter Berücksichtigung der Geländeausformung, Exposition, Bodenflora, Beschaffenheit der Humusauflage, Bodendurchwurzelung, Bestandsbonität usw. ergab sich daraus die Einteilung der Standortformen. Zur Ermittlung der flächenhaften Verbreitung der einzelnen Standortformen wurden in meist 50—100 m Entfernung voneinander flachere Bodenrinnen ausgehoben.

Besonders instruktiv ist die Gegenüberstellung von Karten der Bodenarten, Bodentypen und der Standortformen i. M. 1 : 15 000 für den Forstrevierteil Hirschbachheide mit Wilischberg (farbige Tafeln) und das zugehörige Profil, das Geländeoberfläche, Tiefe der Humusauflage und der Bodendurchwurzelung, vernässende Stellen und durchschnittliche Baumhöhe schematisiert wiedergibt und dem für jeden Abschnitt des Profils Standortform, Höhenbonität, Bodenart, Bodentyp und Angaben über den Wasserhaushalt beigeschrieben sind.

Die Entwicklung der Bodenarten (charakterisiert nach Korngröße und petrographischer Zusammensetzung) ist in dem bearbeiteten Gebiet (auf Blatt 81 u. 82 der geolog. Karte von Sachsen 1 : 25 000) durchaus abhängig vom Grundgestein (Biotitgneis; Gneiskonglomerate des Rotliegenden; Grundsotter, kohlige Sandsteine und Tone der Crednerienstufe sowie Quadersandstein der Carinatenstufe des Cenomans; Basalt; diluviale Flußschotter und Lößlehm; alluvialer Schutt, Sand und Lehm). Es werden unterschieden: Sandböden, lehmige Sandböden, sandig-kiesige Lehm Böden, Staublehmböden, lettige Böden, Gneis-Lehmböden (die aus Gneisen und Gneiskonglomeraten entstehen), Basalt-Lehmböden und

die jung angeschwemmten Böden des Bachalluviums, die in der Zusammensetzung von den ähnlichen Staublehmböden abweichen.

Die Einteilung der Bodentypen stützte sich nur auf die äußerlich erkennbaren Unterschiede der Bodenprofile und erfaßt nur die wesentlichen Unterschiede der Bodenbildung. Der Verwitterungszustand im Bodenprofil hängt deutlich von der Geländegestaltung und der Bodenart (bzw. Grundgestein) ab. Es werden folgende Bodentypen ausgeschieden: Stark, mäßig und schwach podsoliierte Böden (letzter Typ nähert sich dem des sog. braunen Waldbodens); „gleiartige“ Böden (verursacht durch Wechsel des Bodenklimas wie Überschuß oberflächennaher Stau-nässe im Frühjahr, starke Austrocknung im Sommer; dichtgelagertes Profil mit hellerem Oberboden und geflecktem oder gestreiftem weniger fahlem Unterboden, jedoch ohne scharfe Grenze; feucht klebrig, lettenähnlich, trocken zementartig verfestigt); Gleiböden (unter dauerndem Feuchtigkeitsüberschuß stehend; dichtgelagert); „unentwickelte“, skelettreichere Böden (bei Gneis- und Gneiskonglomerat-Verwitterungsböden mit schwacher Anbleichung des Oberbodens und Andeutung eines B-Horizonts, bei den schwarzbraunen und meist gut gekrümelten Basaltböden ohne Anzeichen einer Oberbodenverarmung) und die „jungen“ Böden der Talalluvionen.

Für die forstliche Praxis haben die Karten der Standortsformen neben den Bodenverhältnissen auch Geländeausformung, Exposition usw. und ihren unmittelbaren Einfluß auf die Pflanzenbestände zu berücksichtigen. Sie müssen auch Einflüsse der menschlichen Kultur erfassen, wie einseitige Umwandlung der natürlichen Waldbestände, Waldweise, Streuentnahme usw. Wenn auch an sich nur Dauermerkmale herangezogen werden sollen, so sind doch für die Praxis genaue Unterlagen auch für solche Erscheinungen des Standorts erwünscht, die durch geeignete Kulturmaßnahmen in einiger Zeit verbessert werden können. Nicht berücksichtigt haben die Verf. bei der Karte ehemals landwirtschaftlich genutzte, wiederaufgeforstete Flächen, deren jetzt günstigere Verhältnisse allmählich verloren gehen. Es wird darauf verzichtet, alle Standorteigenschaften in die Karte aufzunehmen, da durch Signaturen überladene Karten nicht mehr bildhaft zu erfassen sind. Die Farbgebung lehnt sich nach Möglichkeit an die der Bodenarten- und Bodentypenkarten an; die Kartenlegende bringt ebenfalls nur die besonders kennzeichnenden Merkmale, während eine umfassende Kennzeichnung im Begleittext gegeben ist. Es werden 13 Standortsformen unterschieden für die behandelten Reviere, in deren Beschreibung behandelt werden: Bodenart, Geländeform, Bodenprofil, Wasserhaushalt, Humusform, Durchwurzelung, ursprüngliche Bestockung, heutige Bestockung, Wachstumsgang, Bodenflora und standortsgemäßes Bestockungsziel.

Die forstliche Standortskartierung stellt eine Inventur der Standortskräfte dar. Es wäre zu untersuchen, ob nach einigen Jahrzehnten einzelne Standortsfaktoren unter dem Einfluß der Wirtschaft veränderlich sind, z. B. bei den gleiartigen, stark verdichteten Böden durch Anbau tiefwurzelnder Holzarten ein erneuter Aufschluß tieferer Bodenhorizonte erreicht wird. Absichtlich ist in der vorliegenden Arbeit die Aussonderung und Kartierung der Standortsformen sehr weit getrieben worden, um Grundlagen für künftige

Arbeiten zu gewinnen. Die grundsätzliche Gliederung der Standortsformen erfolgt zweckmäßig in gemeinsamer Aussprache aller Vertreter der Sachgebiete auf Grund von Übersichtsbegehungen.

Für den Forstrevierteil Dippoldiswalder Heide ist nur die Standortsformenkarte (farbig) mit Legende und Text beigelegt.

Walther Fischer.

Müller, K., F. Härtel, G. Krauß & W. Wobst: Standörtliche Gliederung des sächsischen Elbsandsteinbezirkes. (Tharandter forstl. Jb. 87. Berlin 1936. 697—746. Mit 17 Abb. u. 1 Tab.)

Der Wuchsbezirk Elbsandsteingebiet zeigt relativ einfache geologische Verhältnisse (mehr oder weniger tonige Sandsteine und Pläner, Basalt und Löß; in den Sandsteinen ohne wassertragende Zwischenschichten fehlen Quellen und aushaltende Wasserläufe fast völlig (Trockentäler), im Bereich des Pläners und Glaukonitsandsteins meist auf einer Hangseite austretende Schichtquellen häufig) und ausgeprägte Geländeunterschiede (flache Ebenheiten, zerklüftetes Felsgelände; Hauptteil zwischen 200 und 450 m ü. d. M.; höchste Erhebung im sächsischen Anteil 560 m). Klima mit mittl. Jahrestemperatur von 6,9—8,8° im Walde gemäßigt bis mild; Jahresniederschläge 700—900 mm; häufig nasser Schnee. Forstliche Beurteilung der Fichte erschwert durch starken periodischen Wechsel niederschlagsreicher und -armer Zeiten.

An Bodenarten werden unterschieden: 1. Reine Sandböden, sehr durchlässig, Korngröße 1,0—0,1 mm, arm an Nährstoffen (deutliche Ausbleichung des Oberbodens, darunter braune Orterde). — 2. Staublehm Böden (Lößlehmdecke 1 m und mehr), dicht gelagert, Korngröße um 0,05 mm, gering durchlässig, kein ausgeprägtes Profil (selbst unter saurem Nadelhumus nur schwache Anbleichung des Oberbodens; B-Horizont fehlt), gelegentlich gleiartig infolge zeitweiliger Wasserstauung im Oberboden. Nur so weit locker, als durchwurzelt. — 3. Lehmsandige Böden: Durch Vermischung von Staublehm und Sand entstanden. Meist tiefgründig, locker, durchlässig, bis obenan braun. — 4. Sandig-lettinge Böden, aus Pläner, Grünsandstein und untersten Schichten des Brongniartquaders entstanden. Recht uneinheitlich, meist dicht, oft mit Steingehalt, trocken festgebacken, feucht schmierig. Nur bei sandiger Ausbildung und reichlichem Steingehalt A- und B-Horizont schwach erkennbar. — 5. Basaltverwitterungsböden, schwärzlichbrauner, lockerer, steinhaltiger Lehm Boden ohne Anzeichen einer Oberbodenverarmung.

Die standörtliche Gliederung nimmt in erster Linie Rücksicht auf die Unterschiede im Wasserhaushalt und scheidet danach folgende Standortsformen aus: 1. Trockene Sandsteinböden, 2. frische Sandböden, meist anlehmig bis lehmig und locker; 3. grundfeuchte Böden (a: grundfeuchte Talsohlen und feuchte untere Hänge, b: quellige Hanglagen); 4. feinsandig-lettinge Böden, dicht gelagert, besonders im Unterboden (a: ziemlich

trocken, stein- und blockhaltig; b: mit zeitweiliger Wasserstauung, besonders im Unterboden); 5. *Staublehmöden*, meist steinfrei und dicht gelagert (a: Oberboden braun, genügend durchlüftet; b: Oberboden grau und fleckig, d. h. zeitweilig vernässend); 6. *Basaltböden* einschließlich Basaltüberrollung; 7. *Felsgelände*. In der Tabelle werden für die einzelnen Formen die Hauptkennzeichen, Bodenart und -profil, Geländeform, Wasserhaushalt und Durchwurzelung, Vorkommen und derzeitige Bestockung angegeben.

Der ursprüngliche Mischwald mit Tanne, Buche, Eiche, Kiefer usw. und höchstens ganz untergeordnet Fichte ist im letzten Jahrhundert in einförmigen Nadelwald umgewandelt worden mit 65% Fichte und 26% Kiefer. Die Verfichtung ist besonders kritisch, da die Fichte hier auch in Reinkulturen auf Standorte gebracht worden ist, die ihr nicht zusagen. Auch die ursprüngliche Standorttrasse der bodenständigen Kiefer ist verloren gegangen. Die heute fast verschwundene Tanne könnte gerade die waldbaulich schwierigsten feinkörnig-dichten Böden wirksam durchwurzeln und leistungsfähig erhalten. Ferner verdient Beachtung die Sudetenlärchenrasse und die Traubeneiche. Die Wiederherstellung eines gesunden Mischwaldes ist stark abhängig von der Wildfrage. Nur *laubholzreicher Mischwald* kann ausgleichende Wasserspeicherung und nachhaltige Wasserversorgung sicherstellen, *wurzelkräftige Holzarten* können die feinsandig-lettigen und die gleiartigen Staublehmöden verbessern, *Gründüngung* die trockenen armen Sandsteinböden.

Die standortskundliche Bearbeitung erfolgte 1933 vor Beginn der Forsteinrichtungsarbeiten, wurde dann bei gemeinschaftlichen Begehungen verbessert und bei Aufstellung der Pläne berücksichtigt und geprüft, aber erst nachher veröffentlicht.

Die behandelten Standortsformen sind im Text ausführlich hinsichtlich ihrer forstwirtschaftlichen Eignung behandelt und durch zahlreiche Einzelangaben über Bodensäure, Humusaufgabe, Durchwurzelung (ausgezeichnete Photos), Wachstum der einzelnen Holzarten usw. ergänzt. Holzartenvorschläge sind beigelegt.

Walther Fischer.

Burger, H.: Entwässerung und Aufforstung im Flyschgebiet der Voralpen. (Mitt. int. bodenkundl. Ges. 12. 1937. 7—8.)

Die Riedböden auf Flysch, die nicht durch unmittelbare Verwitterung des anstehenden Gesteines entstanden sind, sind steinarm, humus- und tonreich. Der Tongehalt nimmt bis zu 60 cm Bodentiefe zu, der Humusgehalt nimmt nach der Tiefe zu ab. Die Korngrößenzusammensetzung hat sich durch Entwässerung und Aufforstung nicht verändert. Die Verwitterungsböden sind steinreicher, dagegen ärmer an Ton und Humus. **F. Neumaier.**

Kivinen, E.: Über die Einteilung der Moorböden in Finnland. (Mitt. int. bodenkundl. Ges. 12. 1937. 27—28.)

Die Einteilung der Moore in Finnland geht von der botanischen Zusammensetzung der Torfe aus. Es werden unterschieden:

| | | |
|------------------------------|---|--------------------|
| <i>Sphagnum</i> -Torf | } | Hochmoortorf |
| Seggen-Torf | | |
| Wald- <i>Sphagnum</i> -Torf | | |
| <i>Sphagnum</i> -Seggen-Torf | } | Niederungsmoortorf |
| Wald-Seggen-Torf | | |
| Seggen-Torf | | |
| Braunmoor-Seggen-Torf | | |

In den Süd- und Südwestteilen Finnlands kommen hauptsächlich *Sphagnum*-Torfarten (Hochmoorgebiet) vor; im N des Landes herrschen die Seggen- und Braunmoos-Seggen-Torfe vor, während in Mittel- und Ostfinnland verschiedene Torfarten untereinander vorkommen. Im NO findet sich ein eutropher *Sphagnum*-Seggen-Torf.

Neben Angaben über die chemischen Eigenschaften der Torfarten, finden sich noch solche über das C/N-Verhältnis. Die oben wiedergegebene Klassifikation der Torfarten eignet sich gut für die Bodenkartierung.

F. Neumaier.

Joret et Malterre: Les argiles à silex de Picardie et les sols qui en dérivent. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 615.)

Agafonoff, V.: Les types de sols de France et leur répartition (avec la carte pédologique de France). (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 597.)

Krebs, N.: Klima und Bodenbildung in Südindien. (Zs. Ges. Erdkde. Berlin 1936. 87—101.)

Die Verbreitung des Laterits in Südindien wird auf allen Übersichtskarten verschieden und fast immer zu groß angegeben. Vielfach handelt es sich dabei aber nur um Eisenton (Iron clay). Weder der Laterit noch der Regur sind gesteinsgebunden, beide treten im Kristallin und im Trapp auf. Überall zeigt sich eine starke Abhängigkeit der Bodenbildung vom Relief, bzw. von den Grundwasserverhältnissen.

F. Neumaier.

Szemian, J.: Korte agrogeologische beschrijving. [Kurze agrogeologische Beschreibung] des Blattes 58 (Bumiaju) der „Geologischen Karte von Java, Maßst. 1:100 000“. (Dienst v. d. Mijnb. in Nederl.-Indië. Toelichting bij blad 58 (Boemiajoe). Bandoeng 1935. 56—63.)

Der Schlußteil der im Titel genannten Erläuterung enthält die Ergebnisse der agrogeologischen Bearbeitung des in das westliche Mitteljava fallenden Kartengebietes auf Grund von 62 Bodenprofilen, denen 209 Proben entnommen wurden. Letztere wurden auf ihre granuläre Zusammensetzung und wichtigsten physikalischen Eigenschaften untersucht, 119 auch chemisch analysiert.

In dem Gebiet treten nach BOEREMA seine fünf Regentypen 24—29 auf, denen Jahresmittel zwischen 3600 und 4594 mm entsprechen.

Die eingangs angedeuteten Unterlagen ermöglichten noch lange keine Zusammenstellung einer Bodenkarte, vielmehr nur eine Übersicht. Von den

miocänen Abteilungen liefern die Pemali- und die Lawak-Serie einen kalkhaltigen gelben, die Rambatan-Serie einen teils braunen, teils graugelben Mergeltonboden geringen bis mittelmäßigen Wertes. Entsprechend ihrem Aufbau aus Mergeln und Andesitsandsteinen geht aus der ebenfalls noch miocänen Halang-Serie ein kalkhaltiger, gelber Mergeltonboden bzw. ein seniles, rotbraunes Andesittufflixivium hervor. Letzteres, für den Landbau mittelwertige Verwitterungsprodukt entsteht auch aus den pliocänen Kumbang- und Tapak-Serien. Die etwas jüngere Kalibiuk-Serie bildet einen Übergang zwischen den kalkhaltigen gelben und kalkarmen braunen Mergeltonböden. Die jüngst pliocäne Glagah- und die pleistocänen Gintung- und Lingopodo-Serien verwittern wieder zu senilem rotbraunem Andesittufflixivium und die alluvialen Flußterrassen zu graugelbem Flußschlamm Boden. Die besten Böden liegen auf dem, mit seiner Westseite in das Gebiet hereinragenden andesitischen und basaltischen Tuffmantel des Vulkans Slamet, es ist humo- bis semihomogenes viriles braunes Andesittufflixivium. Das ursprünglich subaerische, virile braune Andesitlixivium der Lahara-Ablagerungen wurde im Laufe der Zeit in eine amphibische virile Andesittuffgrauerde umgewandelt. Die kleinen Andesitintrusionen im Neogen verwittern zu einem virilen, mäßig tiefen Andesitlixivium.

F. Musper.

Mohr, E. C. Jul.: De bodem van Nederlandsch Nieuw Guinee. [Der Boden von Niederländisch-Neuguinea.] (155—163. Mit 2 Photos u. engl. Zusammenf. in: Nieuw Guinee. Deel I. Uitgegeven voor het Molukken-Instituut. J. H. DE BUSSY. Amsterdam 1935. 378 S. Mit 1 farbigen Übersichtskarte von Neuguinea im Maßstab 1 : 2 500 000, 11 Kartenskizzen im Text u. 80 Photos. Preis geb. f. 8.50.)

Verf., Agrogeologe am Kolonialen Institut in Amsterdam, gibt hier, soweit zur Zeit überhaupt möglich, eine ganz kurze Übersicht über den Boden Niederländisch-Neuguineas, mit einigen Bemerkungen über die britischen Gebiete Papua- und Neuguinea-Territorium.

Die bodenbildenden Gesteine des Gebietes westlich 144° ö. L. gleichen im ganzen mehr denen von Borneo als denen von Sumatra oder Java, da die Fruchtbarkeit spendenden, noch tätigen oder erst jüngst erloschenen Vulkane fast ganz zu fehlen scheinen. Die Entwicklung des Landbaus konzentriert sich darum bisher im wesentlichen auf Südost-Papua, während im niederländischen Gebiet das meiste Interesse auf die bodenbildenden Gesteine im Nordteil des Vogelkopfes gerichtet ist.

In dem gleichmäßigen äquatorialen Klima mit seinen regelmäßigen Regenfällen kann man kaum eine andere Verwitterungsweise erwarten als die einer stetigen Auslaugung, deren Ergebnis allerdings noch beeinflusst wird durch Muttermaterial, Temperatur und Erosion. Im Berg- und Hügelland liegen die Verhältnisse zwischen den beiden Extremen: entweder ist der Boden tiefgründig, dann aber auch stark ausgewaschen und arm, oder er ist noch einigermaßen juvenil und fruchtbar, aber dann auch untiief. Anders ist es in den aus Colluvium (Kies und Sand) und Alluvium (Staub und Ton) aufgebauten Ebenen. Diese laugen, da sie dauernd unter Wasser stehen oder wenigstens sumpfig sind, subhydrisch aus, d. h. sie verlieren ihre Basen und

ihr Eisen und werden bleicher, bis grauweiß. Es entsteht so ein schwerer, sauer reagierender Lehm oder Ton, ohne Luft im Boden. Bei steigendem Säuregehalt, $\text{pH} < 5$, des Bodens und des Wassers darin und darüber muß sich dann, wo nicht neuer Schlamm zugeführt wird, Moor bilden.

So kommt Verf. zu dem Schlusse, daß der Boden von Niederländisch-Neuguinea vom landbaukundigen Standpunkt besehen nicht hoch zu bewerten ist. Wenn die Not in der Welt so steigen sollte, daß der mitsteigende Wert vieler Landbauprodukte künstliche Düngung in großem Maßstabe erlaubt, ohne zu Verlusten zu führen, dann könnte dieses Land noch einmal neue Aussichten bieten. Solange damit nicht zu rechnen ist, wird aller Landbau daselbst äußerst extensiv bleiben müssen und dabei ebenfalls nicht vielversprechend sein. Im übrigen hat sich in Neuguinea nie eine höhere, eigene Kultur entwickeln können, einfach weil das Land dem Menschen nicht genügend Nahrung zu geben vermochte.

F. Musper.

Rosell, D. Z. & A. S. Argüelles: The soil of Tagaytay Ridge, Cavite. (The Philipp. J. of Sci. 57. Manila 1935. 409—422. Mit 1 Textabb. u. 1 Taf.)

Die hier mitgeteilten mechanischen Analysen und Bodenprofile, sowie chemischen Analysen, betreffen sandige Lehmböden in der zwischen Manila und dem Taal-See gelegenen Provinz Cavite. Eine Aufnahme des Taal-Vulkans und seiner Umgebung aus der Luft ist beigegeben.

F. Musper.

Alicante, M. M. & D. Z. Rosell: Index of texture and classification of Philippine soils. (The Philipp. J. of Sci. 59. Manila 1936. 505—511.)

Von 38 Bodenproben 9 verschiedener Stellen auf den Philippinen wurden mechanische Analysen gefertigt, der Texturindex bestimmt und das Ton-Sand-Verhältnis berechnet. Nach dem Texturindex werden die Proben in drei Gruppen geschieden: Gruppe 1 mit einem Index unter 36, 2 mit den Indizes 36—50 und 3 mit einem über 50. Zu den Böden der ersten Gruppe gehören zumeist Sand und sandiger oder toniger Lehm, zu 3 toniger Lehm oder schwerer Ton. Die Böden der Gruppe 2 waren nach dem Texturindex nicht genau zu klassifizieren.

Offenbar erlaubt der Texturindex nur eine begrenzte Anwendung bei der Einteilung der philippinischen Böden. Ihre Gliederung in verschiedene Typen weicht stark ab von der durch HARDY (1928) empfohlenen.

F. Musper.

Besairie, Henri: Les principaux types de sols de Madagascar. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 621.)

Rost, C. O.: Characteristics of some morphological solonetz soils of Minnesota. (J. Amer. Soc. Agric. 28. 1936. 92—105.)

Neben einem geringen Gehalt von austauschbarem Na haben die morphologischen Solonetzböden von Minnesota hohe Beträge von austauschbarem Mg.

F. Neumaier.

Morphogenesis, allgemein.

Wurm, A.: Wie formt sich das Antlitz der Erde? (Umschau. 41. 1937. 429.)

Verf. weist auf die Schwierigkeiten des geologischen Versuchs hin, der stark verkleinert und in seinem zeitlichen Ablauf beschleunigt werden muß und so den Vergleich mit den natürlichen Vorgängen erschwert. Läßt man aber die nötige Kritik walten, so wird der Versuch auch in der Geologie zum wertvollen Rüstzeug der Forschung.

Verf. hat im Würzburger geologischen Institut ein Laboratorium für experimentelle Morphologie eingerichtet, um einfache Erosionsvorgänge, rückschreitende Erosion, Flußterrassen, Flußanzapfung, Abschnürung von Umlaufbergen, Erdpyramiden, ferner die Herausbildung von Großformen der Landschaftsgestaltung, wie Schichtstufenlandschaften, Rumpfflächen, Flächentreppen nachzuahmen und zu untersuchen.

Die künstlichen Landschaften werden aus feinen zerriebenen Gesteinsmehlen, Muschelkalk und Zementrohrmehl, die mit bestimmten Mengen Wasser angerührt wurden, aufgebaut. Zum Teil wurden auch Sand oder verschiedene Mischungen von Sanden und Gesteinsmehlen verwandt. Diese künstlichen Landschaften wurden in ein flaches Becken eingesetzt und dann einer „Beregnung“ unterworfen durch feine Wasserzerstäuber, die an den vier Ecken des Beckens angebracht waren. Zur Nachahmung der Wirkung der Flußerosion wurden Wasserfäden in vorher angelegte talartige Rinnsale eingeleitet.

Einzelne Experimente wurden verfilmt. Der erste morphologische Film: „Versuche zur Morphologie der Erdoberfläche“ wird von der Reichsstelle für den Unterrichtsfilm veröffentlicht. Einige gute Abbildungen sind beigegeben. Eine Rumpffläche im Unterharz ist unter ähnlicher Voraussetzung wie in dem beschriebenen Versuch entstanden. **M. Henglein.**

Am pferer, O.: Über einige Beziehungen zwischen Tektonik und Morphologie. (Zs. Geom. 1. Leipzig 1925/26. 276—291.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 5.

Regionale Morphologie.

Vortisch, W.: Bemerkungen zu den „Geomorphologischen Studien in der Oberlausitz usw.“ von GERHARD NEUMANN. (Firgenwald. 9. Reichenberg 1936. 10—15.)

Neumann, Gerhard K. L.: Zur Entwicklung der Oberflächenformen des Zittauer Gebirges. (Firgenwald. 10. Reichenberg 1937. 23—29.)

Gegenüber der von NEUMANN 1933 (vgl. dies. Jb. 1934. III. 6 u. 956) in Anlehnung an SIEGERT vertretenen Auffassung, daß sich im Zittauer Gebirge unter dem Schutze eruptiver Deckenreste Teile der präbasaltischen Landoberfläche erhalten haben, vertritt VORTISCH die Auffassung, daß es sich bei den behandelten Vorkommen durchweg um durchgreifende Lagerung und teilweise sehr komplizierte Eruptionsvorgänge handelt.

Da lokal auch Eruptionsschlote angeschnitten sein können, sind Schlüsse auf ein zertaltes Relief während der Eruptionszeit hinfällig. NEUMANN weist in seiner Antwort darauf hin, daß morphologische Gründe für die Deckenatur der Eruptivreste sprechen.

VORTISCH nimmt eine stark gestörte Stufenlandschaft mit kappender posteruptiver Fastebene an, während NEUMANN die Hochflächen des Zittauer Gebirges auf Grund der petrographischen Verhältnisse der sichtbaren Sandsteinpartien und ihres Zusammenfallens mit den Oberflächenformen als Denudationsverflachungen, durch den Gesteinswechsel der Kreidesedimente bedingte Landstufenflächen auffaßt. Er hebt dabei ausdrücklich hervor, daß ausschlaggebend dabei natürlich die petrographische Ausbildung ist, daß also zwei stratigraphisch verschiedene Horizonte von gleicher petrographischer Ausbildung sich gleichartig verhalten können, wenn sie durch tektonische Vorgänge nebeneinander gebracht sind.

Sehr eingehend behandeln beide Autoren die Schotterreste, aus denen VORTISCH eine postbasaltische Verebnung rekonstruiert, aus deren Gehalt an nördlichem Material er auch für die posteruptive Zeit noch auf eine Entwässerung nach Süden zu schließt, wie sie in präeruptiver Zeit vorhanden war. NEUMANN dagegen nimmt an, daß bereits im Miocän eine sich heraushebende Schwelle als Vorläufer des jetzigen Zittauer Gebirges die N—S-Entwässerung unterbindet und das nördliche Material der „postbasaltischen“ Schotter VORTISCH's (für die NEUMANN z. T. Zugehörigkeit zu diluvialen Terrassen vermutet) aus aufgearbeiteten oberligocänen Schottern stammt, also an dritter Lagerstätte sich befindet. NEUMANN vermutet, daß die von SIRTE 1934 in 615 m ü. d. M. an der Lausche beschriebenen Granitschotter ohne Phonolithe und Basalte Reste der oberligocänen Schotter an der ursprünglichen Lagerstätte sind.

Walther Fischer.

Lucerna, R.: Diluvialterrassen im eisfreien Zwischenraum. Jung-Diluvialprofil: Marchmündung—Elbe (I). (Firgenwald. 10. Reichenberg 1937. 49—56.)

Die dem Untergrund und den Zungen der eiszeitlichen (alpinen) Gletscher entquellenden Schottermassen bildeten Schwemm- und Schotterkegel, die in die diluvialen Donauterrassen einlaufen. Da die Donauterrassen teilweise bis zur Marchmündung zu verfolgen sind, unternimmt Verf. den Versuch, von hier aus die unterste Diluvialterrasse, die fluviatile Ablagerung der letzten Eiszeit (PENCK's alpine Niederterrasse) bis ins Elbtal bei Bodenbach zu verfolgen. Ausführlich werden die Terrassenreste an der Marchmündung behandelt. Die als Niederterrasse (im Sinne PENCK's!) angesprochene Talaunterrasse 3,5 m über Wasser läßt sich von Marchegg aus nordwärts bis in das Quellgebiet der March am Spieglitzer Schneeberg verfolgen. Da nach Auffassung des Verf.'s eine 3,5-m-Terrasse in einem Querschnitt Ostrau—Brünn—Prag bei Brünn, an der Schwarza, Ostrawitza und Moldau in Prag auftritt, die dann in ähnlicher Höhenlage auch zwischen Aussig und Bodenbach an der Elbe erkennbar ist, schließt er, daß diese Terrasse an der Elbe ein Äquivalent derjenigen an der Marchmündung ist. Er parallelisiert entsprechend:

| | PENCK | HIBSCH | ENGELMANN (bei GRAHMANN) | GRAHMANN |
|--------|----------------|------------------------------------|---|--|
| Alpine | ältere Decke | Hochterrasse | Terrassen A, E, J | E-Talboden (= Günz- = Elbe-Eiszeit) |
| | jüngere Decke | | | J-Talboden (= Mindel- = Elstereiszeit) |
| | Hochterrasse | { Mittelterrasse Niederterrasse | Terrasse O ₁ —O ₃ Terrasse U | { O-Talboden (= Riß- = Saale- eiszeit) U-Talboden |
| | Niederterrasse | | | Talau |

[Wenn auch die Altersbestimmung der 3,5-m-Terrasse mit alpiner Niederterrasse vom Verf. selbst später nur als „höchstwahrscheinlich“ bezeichnet wird, so scheint doch die Schlußfolgerung, daß „eine gleichabständige, einheitliche, altersgleiche jungdiluviale Terrasse von 3,5 m Eigenhöhe im March- und Elbe-Moldaugebiet nachweisbar“ ist, etwas kühn, da bei Bodenbach aus der Terrassenhöhe folgen würde (worauf Verf. selbst hinweist), daß dort keine Hebungen und Senkungen stattgefunden haben — obwohl im Mittelgebirge die Terrassen weitgehende tektonische Einflüsse erkennen lassen. Bei der Entscheidung, ob jungdiluviale oder alluviale Terrasse vorliegt, kann für das Bodenbacher Gebiet nur die alluviale Bildung als gesichert gelten, da nach GRAHMANN unter dem Aulehm bei Schandau in einer Torfbank Eichenblätter und Haselnüsse, bei Riesa unter dem Aulehm an der Grenze gegen den Kies Steingeräte gefunden wurden, Umstände, welche für die Aulehmbildung frühestens im Atlantikum sprechen. Die Unstimmigkeiten der Altersbestimmung liegen offenbar in der falschen Zuordnung der 3,5-m-Terrasse an der Marchmündung zur alpinen Niederterrasse, die nach PENCK im Marchfeld „kaum 10 m“ hoch liegen soll, wie Verf. angibt. Ref.]

Walther Fischer.

Ampferer, O.: Über größere junge Formveränderungen in den nördlichen Kalkalpen. (Zs. Geom. 1. 1925/26. 276—291.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 3.)

Stiny, J., Prettenhofer, E., Deutsch, R.: Bericht über die Studienfahrt vom 27.—29. Juni 1936 zu Barockstiften Oberösterreichs. (Mitt. Geograph. Ges. Wien. 80. 1937. 36 ff.)

Die landformenkundlichen und geologischen Angaben (von J. STINY) behandeln u. a. epigenetische Talstücke der Donau und ihrer Zuflüsse, Talbildung im Schlier, Querstörung des Traunsees, Quellen um Kremsmünster, Bausteine der Barockstifte.

Kieslinger.

Cornelius, H. P.: Anstehender Fels im Flußbett der Mürz. (Verh. geol. Bundesanst. Wien. 1936. 225 f.)

In der $\frac{1}{2}$ km breiten Alluvialsohle der Mürz treten an mehreren Stellen auf einige 100 m Länge Quarzphyllit bzw. Semmeringmarmor zutage. Das breite Tal entspricht also nicht einer Einmündung, sondern einer erosiven Ausräumung.

Kieslinger.

Narke, G. G.: On the effect of a dyke in the bed of the Manjira river on Nizamsagar Dam, Hyderabad State. (Quart. Journ. Geol. Min. Met. Soc. India. 8. 1936. 71—74.)

Einfluß verschiedenartiger Gesteinsgänge auf die Oberflächenformen. Abhängigkeit von der Mineralzusammensetzung und der darauf beruhenden Verwitterung der Gänge relativ zum Nebengestein. **H. Schneiderhöhn.**

Eardley, A. J.: Strong relief before block faulting in the vicinity of the Wasatch Mountains, Utah. (Journ. of Geol. 41. 1933. 243—267. Mit 9 Abb.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 255.

Huang, T. K. and T. Y. Hsu: Gravel terraces in the Tsientang valley and their bearing on the problem of coastal uplift. (Bull. Geol. Soc. China. 15. 1936. 520—524.)

Campbell, Marius R.: Chambersburg (Harrisburg) peneplain in the piedmont of Maryland and Pennsylvania. (Bull. Geol. Soc. Amer. 44. 1933. 553—573. Mit 4 Abb.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 252.

Waters, Aaron Clement: Terraces and coulees along the Columbia River near Lake Chelan, Washington. (Bull. Geol. Soc. Amer. 44. 1933. 783 bis 820. Mit 22 Abb.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 251—252.

Behre, C. H.: Physiographie history of the upper Arkansas and Eagle rivers, Colorado. (Journ. of Geol. 41. 1933. 785—814. Mit 16 Abb.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 252—253.

Bradley, W. H.: Geomorphology of the North Flank of the Uinta Mountains. U. S. Geol. Surv. Prof. Pap. 185. Jg. 1936. 163—199. Mit 11 Taf. u. 13 Abb.)

Angewandte Geologie.

Allgemeines, Übersichten.

- Sprenger, J. J. I. & R. W. van Bemmelen: De grondmechanica. [Die Grundmechanik.] (De Ing. in Nederl.-Indië. 3. I. Alg. ged. Bandoeng 1936. 126—132)
- Raguin, E: L'utilisation de la légende technique des cartes géologiques détaillées (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 953.)
- Gignoux, M. et L. Moret: L'enseignement de la géologie à l'École des ingénieurs-hydrauliciens de Grenoble. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 959.)

Erdbau, Baugrund.

Loos, W.: Derzeitiger Stand, Zweck und Nutzen der angewandten Baugrundforschung. (Beton u. Eisen. 36. 1937. H. 5. 77—86. Mit 36 Abb.)

Der Aufsatz stellt eine ganz ausgezeichnete Übersicht über das Gebiet dar und ist bestens geeignet, die Bedeutung dieses so wichtigen und immer erfolgreicher arbeitenden Zweiges der angewandten Wissenschaften ins rechte Licht zu rücken, wo sein Nutzen noch nicht erkannt sein sollte. Leider ist das ja immer noch nicht überall erreicht. Eine außerordentlich geschickte Auswahl von Lichtbildern und Schaubildern verstärkt die aufklärende Wirkung der Schrift, der man allerweiteste Verbreitung wünschen möchte, zumal auch der bisher Fernstehende alle wesentlichen Schriftangaben findet.

Stützel.

Ramspeck, A. u. R. Müller: Baugrunduntersuchung. (Beton u. Eisen. 35. 1936. 354—357. Mit 4 Abb.)

Bericht über Vortrag von A. HERTWIG auf der 65. Hauptversammlung der deutschen Gesellschaft für Bauwesen. — Dynamische Baugrunduntersuchung mit der Schwingungsmaschine. Die meßbaren Größen. Zulässige Bodenpressung für verschiedene Bodenarten in Abhängigkeit von den Messungen (Tabellen). Ausbreitungsgeschwindigkeit der Schwingungen und Verdichtungsgrad.

Stützel.

Loos, W.: Neue amerikanische Erdbaugeräte. (Der Bauingenieur. 17. 1936. 541—543. Mit 24 Abb.)

Hauptsächlich Bilder von einer Besichtigungsreise. Dämme und Straßenbau. Als bezeichnend für die amerikanischen Baustellen wird Menschenleere und starker Geräteeinsatz für Aushub, Beförderung und Einbau von Erdmassen erwähnt.

Stützel.

Joedicke, Fr.: Neuzeitliche Bauweisen zur wasserseitigen Dichtung von Erdbauten und zur Verdichtung durchlässiger Bodenarten. (Der Bautenschutz. 7. 1936. H. 11. 121—126. Mit 6 Abb.)

Nach kurzem Hinweis auf Dichtung mit undurchlässigen Bodenarten, die nur wirtschaftlich ist, wenn genügend geeigneter Stoff in der Nähe ansteht, werden Beton- und Asphaltdecken und Stahlwanddichtungen und endlich ausführlicher das Shellpermverfahren besprochen. Es besteht darin, die Bodenteilchen durch Bitumen zusammenschließen, das aus einer eingespritzten Emulsion ausgeschieden wird.

Stützel.

Sartorius, W. u. Fr. Kirchoff: Die Böschungsrutschungen am Mittellandkanal im tiefen Einschnitt bei Wenden und die Maßnahmen zu ihrer Beseitigung. (Die Bautechnik. 14. 1936. H. 51. 730—735. Mit 14 Abb.)

Bei Wenden nördlich Braunschweig verläuft der Kanal in einem Einschnitt in Unterkreideton, der von Geschiebemergel und diluvialen Sanden in wechselnder Mächtigkeit überdeckt ist. Es traten 1930 und später Rutschungen des Geschiebemergels auf dem Ton und solche im Ton selbst auf. Die zu den Rutschungen führenden Eigenschaften des Bodens und die geologischen und baulichen Bedingtheiten werden erörtert. Zur Abhilfe wurde Zementmilch durch Bohrlöcher eingepreßt. Kalkeinpressung bewährte sich nicht, da der Kalk nicht genügend schnell erhärtete. Der Erfolg der Zementeinpressung wurde durch Probenahme und Versuche überwacht. Er ist vor allem dadurch bedingt, daß wasserzuführende Spalten verschlossen und so Gleitbewegungen verhindert werden. Die Erfolge sprechen für weitere Anwendung des beschriebenen Verfahrens, über dessen Kosten zum Schluß Angaben gemacht werden.

Stützel.

Casagrande, Arthur: Neue Ergebnisse der Untergrundforschung. (Die Straße. Schriftenreihe 3. 1936. 95.)

Es werden einige von den vielen neuen Untersuchungsergebnissen der Bodenmechanik erörtert. Der bedeutendste Beitrag ist v. TERZAGHI's Erd-drucktheorie, die für viele bisher widersprechende Beobachtungen der Größe und besonders der Verteilung des Erddrucks gegen Stützmauern und Zimmerungen in Schächten und im Tunnelbau eine Erklärung gibt. Die Spannungen in Ablagerungen homogener Sedimente mit waagrechter Oberfläche sind proportional der Tiefe. Die lotrechten Spannungen sind in einer Tiefe h gleich dem Druck der Auflast $h \cdot \gamma$. Es wirkt im Boden eine dreieckige Druckverteilung. Der Erddruck gegen die Wand hängt von der Größe ihres Nach-

gebens ab. Die Kräfte, die an einem beliebigen horizontalen Element angreifen, werden berechnet. Aus einer Differentialgleichung kann die Verteilung des Erddrucks gegen eine Mauer berechnet werden.

Es wird ein Apparat zur Verdichtung von Tonen beschrieben, der in den letzten drei Jahren sowohl für die laufenden Bodenuntersuchungen als auch für die genaue Erforschung der Konsolidierungseigenschaften von ungestörten feinkörnigen Böden erfolgreich Verwendung fand. Die Bilder zeigen auch die Universalbelastungsmaschine des Erdbaulaboratoriums der Harvard-Universität. Die Maschine gestattet die gleichzeitige Durchführung der Druckversuche mit behinderter und unbehinderter Seitenausdehnung, der Scher- und Durchlässigkeitsversuche. Es wurde festgestellt, daß die Temperaturen einen beträchtlichen Einfluß auf die Verdichtung organischer Böden ausübt. Daher werden die Untersuchungen in einem Thermostatenraum ausgeführt.

Hinsichtlich der Scherfestigkeit von Böden scheinen zur Zeit folgende Untersuchungsergebnisse festzustehen:

1. Alle Böden verändern unter Scherbeanspruchung bei gleichbleibender lotrechter Belastung wahrnehmbar ihr Volumen.

2. Lockerer Sand und sehr feinkörnige Böden (Schluff und Ton) verlieren unter Scherbeanspruchung bei gleichbleibender lotrechter Belastung an Volumen.

3. Dicht gelagerter Sand dehnt sich beim Abscheren unter gleichbleibender lotrechter Belastung aus.

4. Alle Böden, die genügend grobkörnig sind, um bei der Volumenänderung das Ausströmen des Wassers durch die Poren nicht merklich zu behindern, besitzen innerhalb der praktisch vorkommenden Drucke einen bestimmten Winkel der inneren Reibung.

5. Wirklich feinkörnige Böden, besonders die Tone, haben für praktische Fälle keinen festliegenden Winkel der inneren Reibung. Die Scherfestigkeit eines solchen Bodens ist nicht nur eine Funktion der Normalspannung und der Dichte, sondern ist auch von der Zunahme (nach Größe und Zeit) der aufgewendeten Scherkräfte und vor allem von jenen Faktoren abhängig, welche die Geschwindigkeit der Verdichtung beeinflussen.

Es werden dann Betrachtungen angestellt über den Vorgang bei einem Scherversuch. Die Überwindung der Scherfestigkeit von lockerem Sand vollzieht sich tatsächlich durch ein plastisches Fließen.

Der Schervorgang im Ton ist äußerst verwickelt. Um einen Begriff der Natur des Problems und seiner Schwierigkeiten zu geben, werden die Vorgänge und Hypothesen geschildert. Es ist noch ziemlich unerforscht, was eigentlich während eines Druckversuchs mit unbehinderter Seitenausdehnung in ungestörten Tonen vor sich geht, die mit ihrem komplizierten Aufbau große Unterschiede in der Festigkeit zwischen ungestörtem und gestörtem Zustand zeigen. Dies gilt besonders für die Tone, die in ihrem ungestörten Zustand spröde sind.

Die Frostwirkung im Boden wurde untersucht. Bei Bestimmung der Größe des Druckes, der durch das Wachstum der Eisschichten hervorgerufen wird, wurden äußerst bemerkenswerte und ziemlich unerwartete Ergebnisse erhalten. Bei -1° bzw. -2° war das Wasser in den Poren des Tons nicht

gefroren. Die Untersuchungen zeigen, daß der Kristallisationsdruck nicht konstant ist, sondern ungefähr in direktem Verhältnis mit der Zunahme der Kältegrade wächst. Die Versuche haben, abgesehen von genannten Ergebnissen, endgültig bewiesen, daß auch in Tonböden mit beträchtlicher Plastizität eine beliebige Eisanreicherung erzielt werden kann, vorausgesetzt, daß der Gefriervorgang genügend langsam fortschreitet.

Zum Schluß beschäftigt sich Verf. mit der Ausbildung von Fachleuten in der Bodenmechanik.

M. Henglein.

Brückner: Die Brücke über den Ziegelgraben im Zuge des Rügendamms. (Die Bautechnik. 15. H. 4. 1937. 45—50 u. H. 7. 79—84. Mit 30 Abb.)

Schlechte Baugrundverhältnisse. Bohrungen. Gutachten der Preuß. Geol. Landesanstalt ergab folgende, im einzelnen stark wechselnde allgemeine Schichtenfolge:

1. Alluvialer lockerer Sand und Schlick.
2. Als Grundlage dieser Schichten vielfach Torf.
- 3 a) Darunter an den Talrändern Geschiebemergel oder Schmelzwassersand und Kies.
- 3 b) Sonst Sand und Ton der Talstufe.
4. Unter diesen Bildungen folgt das ältere Diluvium mit Geschiebemergel, Sand und Kies.

Im tieferen Untergrund, bei Altefähr auf Rügen bei 30 m Tiefe, liegen weiße Kalke und Mergel der Kreide. — Es folgen Bohrprofile. Angaben über die bodenmechanischen Eigenschaften der angetroffenen Bodenarten, über Setzungsbeobachtungen und über die angewandten Gründungen. Alles übrige betrifft Baufragen.

Stützel.

David, L.: Maßnahmen zur Verhütung von Gebäudesetzungen, Wiederherstellungsarbeiten in Eisenbeton bei Hochbaugründungen. („Zement“. 1936. 358—362 u. 375—379. Mit 21 Abb. u. 1 Schaubild.)

An Hand eines ausgezeichneten Bildmaterials werden die verschiedenen bei Gebäudesetzungen auftretenden Erscheinungen, wie der Verlauf von Rissen in Häusern und die hieraus zu ziehenden Schlüsse behandelt, ferner die Verziehung von Ankersplinten in Hausbauten und die Voraussetzungen und Folgerungen aus diesem Tatbestand erörtert und weiterhin die Ursachen des Auftretens von schrägen Falten in Tapeten und die sich hierdurch in Hauswänden kenntlich machenden Bewegungen besprochen.

Im Anschluß hieran wird an äußerst eindrucksvollen Beispielen die Notwendigkeit einer vernünftigen Grundrißanordnung bei Hausbauten sowie die Notwendigkeit einer ausreichenden Gründung und einer Baugrundbelastungsprobe beleuchtet und bewiesen, und endlich wird an Beispielen gezeigt, wie durch Unterfangung von Fabriken, Schornsteinen und Wohngebäuden Setzungsschäden wieder behoben werden können.

Verf. fordert, daß man bei Berechnung von Bauwerksgründungen zweck-

mäßigerweise nicht mehr von der zulässigen Bodenpressung, sondern von der zulässigen Einsenkung ausgehen sollte.

Dieser Forderung kommt eine über den behandelten Bereich hinausgehende Bedeutung bei, wenn man bedenkt, daß Senkungen auch durch Bergschäden auftreten.

Die äußerst lesenswerte Abhandlung hat für die praktische Geologie einen erheblichen Wert, zumal die klare Behandlung von Bauschäden an Gebäuden und der daraus zu ziehenden Schlüsse bei der Bearbeitung und der Entscheidung, inwieweit sich Bergschäden auswirken, als ein wertvoller Beitrag zu Arbeiten über Bergschäden angesehen werden kann. **Breyer.**

Straßenbau. Eisenbahnunterbau.

Casagrande, Leo: Die Bodenmechanik im Dienste des deutschen Straßenbaus. (Die Straße. Schriftenreihe 3. 1936. 5.)

Ein dringendes Erfordernis ist außer den geologischen Untersuchungen des von den Reichsautobahnen durchfahrenen Geländes die physikalische Prüfung des Bodens als Baustoff. Die Eigenschaften des Untergrundes sind zu berücksichtigen. Wenn nicht ganz eindeutige Untergrundverhältnisse vorliegen, muß vor Aufbringung jeder neuzeitlichen Decke und bei jedem Straßenneubau ein bodengeologisches Längsprofil der Straßendecke hergestellt werden. Der Straßenbauer hat sich in höherem Maße als bisher mit der Bodenmechanik zu beschäftigen als einer seiner wichtigsten Hilfswissenschaften, damit in Zukunft nicht nur die Straßendecke ebener und widerstandsfähiger wird, sondern auch Kosten erspart werden. **M. Henglein.**

Siedeck, Peter: Bodenkundlicher Schulungskurs. (Ebenda. 8.)

Es werden die Vorträge besprochen, die vom 10.—15. September 1934 im Auftrag des Generalinspektors für das deutsche Straßenwesen an der Technischen Hochschule in Charlottenburg gehalten wurden.

Die Grundbegriffe der Bodenmechanik werden erläutert, wie Verhalten von Ton und Sand beim Abscheren, Beziehung zwischen Belastung und Scherfestigkeit von Böden, Kapillarspannung, Verhalten von feuchtem und trockenem Sand, Kornverteilung, Schlämmanalyse, Plastizitätsgrenzen, Wassergehalte, organische Massengehalte, Frostschäden und Abhilfemaßnahmen, Verdichtungsverfahren für geschüttete Dämme. Über Schürfungen, Art der Entnahme und Verpackung von Bodenproben wird berichtet.

Von KÖGLER wird darauf hingewiesen, daß das richtige Einschätzen und die richtige Behandlung des Untergrundes bedeutend wichtiger ist als die Auswahl und die Konstruktion der Decke. **M. Henglein.**

Beskow, Gunnar: Die Eisbildung im Straßenuntergrund. (Die Straße. Schriftenreihe 3. 1936. 46.)

Frieren und Schmelzen des Eises verursachen Frosthebung während des Frostes, Senkung der Bodenoberfläche beim Schmelzen des Eises und Aufrieren von Steinen (Steinhebung). Die Eisbildung hängt von der Größe der

Bodenteilchen ab. Verf. schildert den Einfluß des Druckes auf die Eisbildung und beschreibt einen Apparat zur Bestimmung der Frosthebungsgeschwindigkeit bei verschiedenen Belastungs- und Kapillardrucken. Die Frosthebung ist eine Funktion der Grundwassertiefe. Die Geschwindigkeit der Eisbildung beeinflußt die Geschwindigkeit der Frosthebung nicht. Sie ist unabhängig von der Temperatur, dagegen abhängig vom Druck. Verf. geht dann auf die Schäden beim Auftauen und die Merkmale frostgefährlicher Böden ein. Schluffige Tone sind erheblich frostgefährlich, doch praktisch gegen Druck unempfindlich. Leicht schluffige oder tonhaltige Sandböden und stark schluffige Feinsandböden, sowie tonhaltige Schluffböden kommen gern ins Fließen und gehören zu den unangenehmsten frostgefährlichen Böden.

M. Henglein.

Beskow, Gunnar: Schwedische Erfahrungen mit dem Einbau von Isolierschichten gegen Frostaufbrüche und Hebungen. (Ebenda. 41.)

Zur Abwehr von Frostaufbrüchen kommt stets die Dränierung in Betracht, sofern die Bodenverhältnisse günstig sind. Wo sie nicht in Kraft treten kann, werden Isolierungen mit Reisig, Sand und Moor (Dya) hergestellt. Wenn Sand reichlich vorhanden ist, so ist die Sandbettung vorzuziehen, wenn Reisig reichlich zu niedrigen Preisen erhältlich ist, dürfte dieses besonders zu empfehlen sein.

Der sog. Trogbau ist stets zu vermeiden. Alle Isolierschichten müssen hinreichend tief liegen, besonders wo schwerer Verkehr herrscht. Es ist aber überflüssig, sie besonders dick zu halten, namentlich bei Verwendung von Sandschichten. Die Tiefenlage ist stets die Hauptsache. **M. Henglein.**

Heje, Colbjørn: Frosthebung, ihre Ursachen und Abhilfemittel. (Ebenda. 51.)

Drainage, Auskoffern, Hebung der Strecke unter Verstärkung des Unterbaus, Anordnungen zur Aufhebung der Kapillarität werden beschrieben. Nur Entwässerung und Auskoffierung mit Hebung der Strecke durch wärmeisolierendes Material beseitigen bei richtiger Ausführung die Frosthebung. Die anderen Verfahren sind Linderungsmittel, mit denen man die Frosthebung nur vermindert, was aber genügt, um im Einschnitt zu verhindern, daß das Kapillarrowasser die tragende Schicht so erweicht, daß sie beim Tauen die Tragfähigkeit verliert. Verf. empfiehlt noch die Holzkohle, die aus Abfällen der Forstwirtschaft hergestellt werden kann. Sie kann zweckmäßig mit Kies und Schottern gemischt werden, um eine Isolierschicht von 25—30 cm Dicke zu bilden.

M. Henglein.

Erlenbach, Lutz: Frosthebungen und Frostversuche in Ostpreußen. (Ebenda. 55.)

Ostpreußen besteht meist aus Moränengeschieben, die auch Schichten aus tonigem Sand, sandigem Ton, schluffigem Ton oder tonigem Schluff enthalten. Diese Bodengemenge sind alle sehr frostgefährlich, wenn der Grundwasserspiegel innerhalb ihrer kapillaren Steighöhe liegt. Sie schwankt bei

diesen Böden zwischen 1 und 5 m. Außentemperaturen von -25°C und Frosttiefen bis 0,90 m sind im Winter wohl der Durchschnitt (gemessen 1935). Es wurden verschiedene Straßen beobachtet während des Winters 1935/36, von denen einige bemerkenswerte Frosthebungen mitgeteilt werden. Interessant sind einige abgebildete Eislinsen aus dem Untergrund des gehobenen Planums. Die Beobachtungen in der Natur wurden durch Frostversuche im Laboratorium mit Hilfe einer Kältemaschine ergänzt. Es wurden dabei Glasröhren verwendet, wobei der Frost umgekehrt wie in der Natur von unten nach oben eindrang.

Es wurden zwei Versuche aus einer Anzahl von Frostversuchen angeführt, aus denen ohne weiteres festgestellt werden konnte, daß reiner Sand zu keinerlei Eislinienbildung neigt, während bei Zusatz von Schluff (schluffigem Sand) eine deutliche Eisaneicherung auftritt.

Außer den Beobachtungen auf der Strecke wurden auch noch einige wasserdichte Holzkästen hergestellt nach den Angaben von A. CASAGRANDE, mit frostgefährlichem Material vollgestampft, in den Boden eingelassen und mit einer Betonplatte bedeckt. Der genaue Verlauf der Hebung konnte wegen Versagens der Meßvorrichtung nicht beobachtet werden. Aus der Setzung im Frühling konnte die Gesamthebung mit 4—5 cm festgestellt werden.

M. Henglein.

Casagrande, Leo: Eine neue Versuchsstrecke zum Studium von Frostisolierungen. (Ebenda. 59.)

Die Wege und Mittel zur Bekämpfung der Frostschäden sind zum mindesten theoretisch erforscht. Die praktische Verwendung der Schutzmittel muß durch langjährige Versuchsarbeiten ermöglicht werden. Die Art der Schwierigkeiten erhellt aus den Anforderungen, die an die Dauerhaftigkeit und Wirtschaftlichkeit der Schutzmaßnahmen gestellt werden. Nach eingehenden Laboratoriumsversuchen können nur Versuchsstrecken in der Lage sein, aus ihrem Verhalten Erkenntnisse zu geben.

Der Abschnitt von km 95 bis 96,5 der Reichsstraße 11 (Ostmark-Straße) wurde ausgewählt. Die einzelnen Teilstrecken sind durchschnittlich 200 m lang und erhalten als Frostschutz:

1. Bitumen-Jute-Einlage in Frosttiefe, 4 mm stark, dachförmig.
2. „ „ „ „ „ 4 „ „ kofferförmig.
3. Kiesfilter, 30 cm stark, in Frosttiefe.
4. „ 15 „ „ zwischen 8 cm starken Sandfiltern in Frosttiefe.
- 4a. Wie 4, jedoch die untere Sandschicht durch Magerbeton ersetzt.
5. Wie 4, jedoch an Stelle der Sandfilter Reisigschichten (Föhren).

Zum Vergleich mit den genannten Isoliermaßnahmen werden an Stelle der Isolier- bzw. Filterschichten außerdem Strecken in folgender Anordnung ausgeführt:

6. 15 cm Kies und
7. 25 cm Kies unmittelbar unter der Packlage der Decke
8. 25 cm Randschotter auf 5 cm Sandkiesfilter an Stelle der Packlage.
9. Packlagedecke ohne jede Schutzmaßnahme.

Im Winter und Frühjahr 1936/37 sollen die Beobachtungen über das Verhalten vorgenommen werden.

M. Henglein.

Veit, Max: Untergrundentfeuchtungen in frostgefährdeten Gebirgsstraßen. (Ebenda. 60.)

Auf der Straße zwischen Petersdorf und Schreiberhau zeigte die Strecke zwischen den Nummersteinen 77,2 und 77,3 in jedem Winter mehr oder weniger starke Frostaufblähungen. Sie wurden stärker, nachdem die Straßendecke eine bituminöse Oberflächenschutzschicht erhalten hatte. Unter und neben der Straße steht im Hang fester und verwitterter Felsen neben grobem Geröll und lehmigem Kies an. Der lehmige Kies bildet vereinzelte Nester. Die Kiesschichten sind ziemlich stark wasserführend. Die Fels- und Geröllmassen versperrten den wasserführenden Kiesschichten den Ablauf nach dem tiefer liegenden Flußbett. Bei Kälte, besonders in schneearmen Wintern, bildeten sich unter der Fahrbahn Eislinsen, die das Auffrieren verursachten.

Auf der Straße Hirschberg—Waldenberg zeigten sich unmittelbar vor dem Dorf Lomnitz und in der Ortslage Quirl bei Schmiedeberg im Winter 1932 sehr erhebliche Frostschäden. Unter der Decklage lagen Lehm- oder Lettenschichten, die starke Eislinsen bildeten. Beim plötzlich einsetzenden Tauwetter erweichte der Untergrund. Es wurden bei Lomnitz Sickerleitungen eingebaut. Es traten keinerlei Schäden mehr auf. Bei Quirl war die Hauptursache ein seitlich der Straße gelegener Brunnen, der ungenügenden Ablauf hatte. Im Herbst 1931 hatte sich das Brunnenwasser so hoch gestaut, daß der Wasserspiegel ungefähr in gleicher Höhe mit der Straßenfahrbahn lag. Nach dem Frostaufbruch war die Straße innerhalb 3 Tagen völlig zerstört. Es wurde zuerst für Absenkung des Grundwasserspiegels gesorgt, dann unter der Fahrbahn ein Drainagenetz mit starkem Gefälle eingebaut. Der kapillare Boden unter der Steinbahn wurde ausgebaut und durch grobstückiges kiesiges Bodenmaterial ersetzt. Nach dem Abwalzen wurde eine 20 cm starke Packlage und eine 5 cm starke Asphaltestreudecke aufgebracht. Es zeigten sich keinerlei Frostschäden mehr.

M. Henglein.

Dücker, Alfred: Ist das Maß der Frosthebung unabhängig von der Temperatur? (Die Straße. 4. 1937. H. 5. 138—140. Mit 4 Abb.)

Bei der Nachprüfung von Versuchen von G. Beskow wurde festgestellt, daß entgegen dessen Befund bei normalem Eindringen des Frostes in den Erdboden die bei frostgefährlichem Boden zu beobachtende Frosthebung und das Maß der Eisanreicherung von der jeweiligen Temperatur abhängig sind.

Stützel.

Keil, Karl: Wonach beurteilt man die Frostgefährlichkeit geschichteter Gesteine? (Der Straßenbau. 28. 1937. H. 9. 109—115. Mit 13 Abb.)

—: Die Frostgefährlichkeit geschichteter Gesteine. (Die Straße. 4. 1937. H. 10. 279—280.)

Im Gegensatz zu den Erdstoffen, bei denen zur Beurteilung ihrer Frostgefährdung bodenphysikalische Kennziffern und Untersuchungsverfahren

dienen, sind für die festen Gesteine in dieser Hinsicht hauptsächlich geologische Feststellungen heranzuziehen. Dieser Frage ist bisher wenig Beachtung geschenkt worden und es liegen daher kaum Erfahrungen vor. Der Aufsatz, der hier eine Ergänzung bringen will, befaßt sich zunächst mit dem Verlauf des Grund- und Sickerwassers und seiner Einwirkung auf die Gesteine sowie mit deren Zusammensetzung, insbesondere mit den Schiefergesteinen. Weiter werden tektonische Verhältnisse und ihr Einfluß auf die Wasserführung und den Straßenverlauf erörtert und die Beziehungen zwischen dem Verwitterungszustand der Gesteine und der Einschnitttiefe der Straße im Hinblick auf Frostgefährdung betrachtet.

Der Schlußabschnitt „Wie bzw. in welchem Umfang muß man sich gegen Frost schützen“ zieht Folgerungen aus dem zuvor Dargestellten. Bei der Schwierigkeit, sich über Weg und Wirkung des Wassers im Gestein ein wahres Bild zu machen, empfiehlt Verf. den Einbau einer Frostschutzschicht, wenn frostwarnende Kennzeichen im Gestein beobachtet werden.

In den beigegebenen Beispiel-Zeichnungen sind zahlreiche Einzelverhältnisse dargestellt, was den Aufsatz als Anregung zu Beobachtung und Forschung besonders geeignet macht.

Die an zweiter Stelle genannte Veröffentlichung hat im wesentlichen den gleichen Inhalt.

Stützel.

Flörke, Friedrich, Georg Frebold und Rudolf Ilsemann: Erdfälle, ihr Auftreten und ihre Gefahren für den Straßenbau. (Die Straße. Schriftenreihe 3. 1936. 86.)

Die Verf. weisen auf die Gefahren des Untergrundes bei Straßen- und Bahnbauten hin. Zu den heimtückischsten Gefahren gehören die Erdfälle, die häufig auch als Dolinen bezeichnet werden. Solche Erdfälle stellen Einbrüche in der Oberfläche von sehr verschiedenem Ausmaß dar und treten ganz plötzlich auf. Die genaue Lage des Ortes anzugeben, wo sie sich ereignen werden, ist unmöglich. Es werden an Hand von drei Beispielen die äußeren Umstände solcher Ereignisse wiedergegeben. In allen Fällen war die Ursache der Erdfallbildungen stets eine Schicht von mehr oder weniger großer Wasserlöslichkeit, die in solcher Tiefe liegt, daß hinzutretendes Grundwasser stets noch eine Möglichkeit des Abflusses, also genügende Vorflut hat. Das ist eine sehr wesentliche Bedingung. Für lösliche Schichten kommen in Betracht Salz, Gips und Kalk. Die Löslichkeitswerte werden angegeben und lassen erkennen, daß theoretisch bei Salzmassen die Möglichkeit der Erdfallbildung am größten, bei Gips-, Kalk- und Dolomitmassen geringer ist. In der Natur liegen die Verhältnisse anders. In unserem feuchten Klima treten Salzmassen nicht mehr unmittelbar an der Tagesoberfläche auf. Sie sind abgelagert bis zu dem 100—200 m unter Tage liegenden Salzspiegel, der überlagert wird von schwerer löslichen Gipsmassen. Der Salzspiegel stellt offenbar die Höhenlage eines unterirdischen Vorfluters dar, unterhalb dessen der Ablagungsprozeß gegenwärtig nicht fortschreiten kann, wohl aber belebt werden könnte, wenn diese Gleichgewichtsfläche durch Vorgänge der Gebirgsbewegung gehoben würde. Wenn Erdfälle über solchen Salzmassen auftreten, so zeigen sie keine ungewöhnlichen Abmessungen, weshalb

man annehmen darf, daß solche Erdfälle der Auflösung von Teilen des Gips-hutes ihre Entstehung verdanken.

Die großen Abmessungen des Vienenburger Erdfalles sind auf die durch den Bergbau geschaffenen Hohlräume zurückzuführen. Durch Bergbau nicht erschlossene Salzmassen besitzen auch keine Hohlräume. Sie könnten während langer Zeit nicht bestehen, da unter dem auflastenden Gebirgsdruck die Salzmassen plastisch reagieren und die etwa vorhandenen Hohlräume im Laufe der Zeit schließen würden. Die Gefahr durch Salzablaugung bedingter Erdfälle ist auch dort nicht vorhanden, wo durch Bergbau in derartigen Salzmassen Hohlräume geschaffen und erhalten werden. Nur wenn Wasser Gelegenheit hat, in die Abbaue verlassener Salzbergwerke einzudringen, würden Erdfälle entstehen.

Gefährlich ist der Untergrund, wo er aus tonigen Mergeln mit eingeschalteten größeren und kleineren Gipsmassen besteht. Zu der fortschreitenden Auflösung der Gipsmassen tritt hier die hohe Beweglichkeit der tonig-mergeligen Massen unter Wasserzutritt sowie ihre an sich schon geringe Festigkeit. Solche Gebiete neigen außerordentlich zu Setzungen und plötzlichen Absackungen.

Auch im Kalk können Erdfälle auftreten, jedoch bei uns nicht in der Häufigkeit wie etwa im klassischen Dolinengebiet des Karstgebirges. Auch ist ein unterirdischer Vorfluter notwendig. Erdfälle im Kalk sind demnach immer dort zu finden, wo verhältnismäßig mächtige und ausgedehnte Kalkmassen annähernd horizontal und in erheblichem Maße über einem offenen oder unterirdischen Vorfluter liegen. Hinsichtlich der Häufigkeit treten die Erdfälle in solchen Kalkgebieten reichlich auf, die aus reinen Kalken bestehen. Eingeschaltete Ton- oder Lettenlagen verhindern die Erdfallbildung erheblich. Daß dabei Druck- und Temperaturverhältnisse ebenfalls eine große Rolle spielen, ist selbstverständlich. Bei Kalken scheint auch das Maß der Zerklüftung eine Rolle zu spielen. Auch die Größe des Fallwinkels geschichteter Kalke ist von Bedeutung. Oberhalb von 10° Einfallen der Schichten haben statistische Feststellungen die Bildung von Erdfällen nicht mehr ergeben. Oft zeichnen sich die unterirdischen Vorfluter in Kalkmassen an der Oberfläche durch deutlich reihenförmige Anordnung von Dolinen ab. Solche Dolinenreihen stellen dann besonders gefährdete Zonen der Oberfläche dar, die für Wege und Straßen unbedingt zu vermeiden sind.

Für stark befahrene Straßen sind die Erdfälle eine dauernde Gefahr. Eine Autobahnlinie muß solche Gefahrengebiete umgehen. So wurde die ursprünglich geplante Linienführung der Strecke Hannover—Berlin in einigen Teilen aufgegeben und eine neue Linie aufgesucht. Derartige Gebiete sind der Dorm östlich Braunschweig, die Gegend unmittelbar östlich des Lappwaldes und ein Gebiet zwischen Brumby und Emden in der Magdeburger Börde.

M. Henglein.

Casagrande, Leo und **Peter Siedek:** Moorsprengungen beim Bau der Reichsautobahn. (Die Straße. Schriftenreihe 3. 1936. 66.)

Es werden Moorsprengungen bei Elbing, Seeberg, Mehrow und Golling-

wiese mit Abbildungen beschrieben. Die gesammelten Erfahrungen werden folgendermaßen zusammengefaßt:

Der feste Untergrund eines Moores ist genauestens zu erkunden, um das Wesen des Moores durch Probeentnahmen festzustellen.

Eine vorherige Auflockerung der obersten Moor- und Schlammsschichten unterstützen den Erfolg der Hauptsprengung.

Als Schüttmaterial eignet sich am besten reiner Sand, da Lehm und steinige Böden das Einbringen der Sprengminen erschweren.

Zu Anfang wird nur ein ungefähr 5 m breiter Streifen zerrissen und der Sand von der ungestörten Mooroberfläche aus geschüttet.

Die Auflockerung der Oberfläche muß weit über das Dammauflager hinaus schrittweise, dem Einsinken des Dammes angepaßt, durchgeführt werden.

Der Damm ist soweit als möglich zu überhöhen, damit seine Massen ein genügendes Gegengewicht gegen die Sprenggase bilden. Das Verhältnis der Lademenge und des Abstandes der Minen zur Dammhöhe ist dann am günstigsten und die Sprengung am wirksamsten, wenn durch die Hauptsprengung der Dammkörper als Ganzes um etwa 1—2 m emporgeschleudert wird.

M. Henglein.

Loos, Wilhelm: Bericht über die Moorversuchsstrecke bei Bremen. (Ebenda. 72.)

Für leichtere Straßen kann die Moorschicht bestehen bleiben, wenn gelegentliches Aufschütten und Neubeschottern verhältnismäßig geringe Kosten verursachen.

Für schweren Verkehr wird das Moor in voller Breite und Tiefe bis auf eine tragfähige Schicht (meist Sand) ausgehoben und seitlich abgelagert. Das Verfahren kann aber im Grundwasser unter Umständen sehr große Schwierigkeiten und Kosten mit sich bringen.

Man beschritt zunächst den Weg der Modellversuche. Ein solches Modell ist abgebildet. Man sieht, daß trotz starker Zusammendrückung des Moores unter der Dammitte der Sandstreifen sich nur wenig verschoben hat und der Durchbruch nicht erfolgt ist. Für die Praxis sind Großversuche viel wichtiger. Eine Maschine zum Moorumwälzen wird beschrieben. Bei der Vollumwälzung erreicht man ein Tiefereinbetten des Moores, so daß die Gefahr seitlichen Ausquetschens geringer wird, beim abwechselnden Schlitzten ein Einschließen des Moores zwischen Sand und starkes Durchwühlen mit baldigem Auspressen des überschüssigen Wassers. In beiden Fällen hat man den Vorteil, daß seitliche Flächen zum Ablagern des Moores unnötig sind und soviel Sand erspart wird, als das zusammengepreßte Moor selbst an Füllmaterial und Tragkörper bietet.

Für den Versuch war das Gelände nicht besonders geeignet, da das Moor nur 1—1,50 m mächtig war und darunter stellenweise nicht Moor, sondern Sand lag. Auch ist die Versuchsanordnung nicht geeignet, gute Vergleiche zu geben, da auch ein Teil der Strecke ohne jeden Aushub und ein anderer Teil nach dem Schlitzverfahren hätte ausgeführt werden müssen. Es wurde anschließend eine Strecke im Vollaushub hergestellt. Man kann annehmen,

daß der dort geschüttete Sanddamm wie auf jedem guten Baugrund sicher aufruhet.

M. Henglein.

B e s k o w , Gunnar: L'emploi de la géologie pour la construction des routes. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 543.)

M a d d a l e n a , Leo: Géologie appliquée à la construction et à l'entretien du réseau des chemins de fer italiens. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 557.)

— Géologie appliquée aux autostrades modernes. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 569.)

J o l y , Henry et N i n c k: Un cas très particulier de désordres causés par les modifications épigénétiques de roches liasiques (schistes à posidonies du Toarcien de Lorraine.) (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 529.)

Bau von Talsperren, Kraftwerken und Dämmen.

Casagrande, Leo und T. A. Wheeler: Sprengen, ein einfaches Hilfsmittel zur raschen Stabilisierung von Straßendämmen auf weichem Untergrund. (Die Straße. Schriftreihe 3. 1936. 62.)

Um den kostspieligen Aushub eines weichen Untergrundes zu vermeiden, haben sich Verfahren in den Ver. Staaten, Schweden, Finnland und Holland entwickelt, mit deren Hilfe weiche Bodenmassen durch geeignete Verwendung von Sprengmitteln mit großer Wucht auseinandergetrieben werden können. Die aufgeschütteten Dammassen haben dann die Möglichkeit, auf die feste, tragende Sohle abzusacken. Für den Bau von Straßen- und Eisenbahndämmen hat man besonders in den Ver. Staaten in den letzten Jahren das Sprengen angewandt. Vor der Entscheidung, ob sich das Niederbringen einer Dammschüttung durch Sprengen der darunterliegenden weichen Schicht eignet, sind folgende Vorarbeiten zu leisten.

1. Genaue Profilaufnahme des Untergrundes bis zur tragenden Schicht, längs und quer zur Achse der Trasse.
2. Sachkundige Bezeichnung der einzelnen Untergrundschichten.
3. Wassergehalt des weichen Materials.
4. Abstand der Baustellen von den nächsten Gebäuden.
5. Art des Füllmaterials.

Tonboden ist anders zu behandeln als Moor oder Faulschlamm. Auch ändert sich die Art der günstigsten Sprengung nach der Dicke der zu verdrängenden Bodenmasse. Die verschiedenen Methoden, Grabenmethode (Sprengen im Querschnitt und in der Achse, Entlastungssprengung) und Tiefensprengung werden eingehend beschrieben und einige Beispiele von ausgeführten Sprengungen im Ausland gegeben.

M. Henglein.

Hertwig, August: Bodenverdichtung. (Die Straße. Schriftenreihe 3. 1936. 18.)

Die Höhe der Verdichtung ist abhängig von der Kornverteilung des Bodens, seiner Reibung und Kohäsion, sowie dem Feuchtigkeitsgehalt. Den einfachsten Fall stellt ein Boden aus nur kugelförmigen reibungslosen Körnern dar. In einem solchen Boden gibt es die dichteste Kugelpackung mit der Dichtigkeit 0,74, bei der jede Kugel von 12 andern berührt wird, und eine wahrscheinlich dünnste Kugelpackung mit der Dichtigkeit 0,123, bei der jede Kugel von 6 Kugeln berührt wird. Dazwischen liegen noch zwei andere Kugelpackungen mit den Dichtigkeiten 0,513 und 0,340. Das Gleichgewicht der dichtesten Packung ist das stabilste. Es werden zunächst die Packungen gleichmäßiger Lagerung betrachtet. Ist zwischen den Kugeln Reibung vorhanden, dann treten beim Walzen waagerechte Kräfte auf, die höchstens gleich der rollenden Reibung der Walzen sind. Zwischen den Kugelschichten wird aber im wesentlichen die Reibung der Ruhe wirken. Man wird beim Walzen eine Verlagerung der Kugeln von der dünnsten zur dichtesten Packung nur in einer verhältnismäßig dünnen Schicht unter der Oberfläche erzielen. Eine Ramme wird als eine rein statische, zur Oberfläche senkrechte Stoßkraft keine Änderung des Porenvolumens erzielen, wenn nicht seitlich eine Aufwölbung der Oberfläche entsteht. Aus theoretischen Überlegungen wird gefolgert, daß die Verdichtung unter dynamischen Verfahren am größten sein muß.

Es werden die Verdichtungs Vorgänge behandelt, wenn die Kugeln nicht mehr die gleiche Größe haben und wenn homogene, bindige Böden vorliegen, wo die Hohlräume mit Wasser gefüllt sind. Die Zerstörung der Körner wird am größten sein bei Anwendung großer Kräfte, wie unter den großen Stoßkräften der Fallgewichte, am geringsten bei den dynamischen Verdichtungen, bei denen die Drucke auf die Einheit der Oberfläche verhältnismäßig klein sind. Versuche im Institut der Deutschen Forschungsgesellschaft für Bodenmechanik haben gezeigt, daß eine geschüttete Schotterschicht tatsächlich ohne jede Schlagwirkung durch Schwingungen auf die gewünschte Dichtigkeit gebracht werden kann. Die Erfahrungen haben gezeigt, daß bei manchen Bodenarten das Walzen versagt, bei manchen wieder die Verfestigung mit Fallgewichten besonders günstig ist.

M. Henglein.

Loos, Wilhelm und **Hans Lorenz:** Verdichtung geschütteter Dämme. Nachprüfung der auf Baustellen der Reichsautobahn angewandten Verfahren. 1. Bericht. (Ebenda. 19.)

Zweck der Untersuchungen ist die Beurteilung der Wirkung von Verdichtungen auf der Baustelle in Abhängigkeit von Bodenart, örtlichen Verhältnissen und Bauvorgang, anschließend die Ausarbeitung brauchbarer Vorschriften für Arbeitenvergebung und Aufsicht durch die Bauleitungen, die Sammlung von Erfahrungen für einfache und gerechte Nachprüfung der wirklich erreichten Verdichtung im Dammkörper und die Kostenfrage.

Untersuchte Fälle werden angeführt. Es wurde festgestellt, daß die Schütthöhe von 1,50 m viel zu groß ist. Die Wirkung der üblichen Verdichtungsverfahren reicht bei Sand nur bis 50 cm. Es werden höchstens 60—70 cm Höhe empfohlen. Die größte bisher auf der Baustelle erreichte Verdichtung

beträgt nur 50% der experimentell erreichbaren. Es liegen trotz künstlicher Verdichtung weitere Setzungen der Dammkrone durchaus im Bereich der Möglichkeit, die aber, wenn gleichmäßig gearbeitet wurde, unschädlich für die Decke sein können. Die Verdichtungswirkung hängt stark von der Kornverteilung des Schüttungsmaterials ab. Die Verdichtungsfähigkeit des Materials ist daher stets vorher zu untersuchen. Mit „Nur-Rammen“ erhält man wohl manchmal eine große, jedoch auch die örtlich ungleichmäßigste Verdichtung. Für die obersten Lagen eines Dammes ist jedenfalls Einschlämmen oder (und) Walzen der Decke wegen vorzuziehen. Sehr wichtig ist die Beobachtung des späteren Verhaltens durch Messungen. Man soll möglichst demselben Unternehmer die Ausführung von Erdarbeiten und Decke übertragen.

Zum Schluß werden die Verdichtungsmaschinen behandelt. Jedem System kommt nur eine beschränkte Verwendungsmöglichkeit zu. Vor Überschätzung eines jeden Systems wird gewarnt.

M. Henglein.

Loos, Wilhelm: Verdichtung geschütteter Dämme. 2. Bericht. (Ebenda. 23.)

Art der Nachprüfung, Spülen und Spülkippe, Einwalzen, Verdichtung durch Maschine mit 5 Luftdruckstampfern und durch Schwingermaschine, sowie Vergleiche mit Rammverdichtung werden behandelt.

M. Henglein.

Müller, Rudolf und Alfred Ramspeck: Verdichtung geschütteter Dämme. 3. Bericht. (Ebenda. 27.)

Die Verdichtung durch Schwingungsmaschinen, Nachprüfung der Verdichtungswirkung durch Bestimmung des Porenvolumens vor und nach der Verdichtung und Messung der Ausbreitungsgeschwindigkeit elastischer Wellen im unverdichteten und verdichteten Material werden behandelt. Die Tiefenwirkung der Losenhausen-Schwingungsmaschine ist so groß, daß die Schütthöhen ohne weiteres erhöht werden können (etwa 2—2,50 m). Man erhält mit der Schwingungsmaschine eine gleichmäßige Verdichtung.

M. Henglein.

Risch, Curt: Erschütterungswirkungen bei der Verdichtung des Bodens mit Stampfgeräten. (Die Straße. 4. H. 8. 1937. 216—217. Mit 5 Abb.)

An Beispielen wird abgeleitet, daß die Erschütterung beim Verdichten durch Stampfen und Rammen für Bauwerke wie Brücken und Durchlässe im allgemeinen nicht schädlich ist, gute Bauausführung und Überschüttung von mindestens 0,75 m vorausgesetzt.

Stützel.

Hohenleitner: Verwendung von Drahtnetzflechtmatten bei der Schüttung von Dämmen auf Schlickboden. (Die Bautechnik. 15. H. 9. 1937. 107—108. Mit 4 Abb.)

Bei Donauwörth war im Altwassergebiet der Donau ein Damm auf Schlick zu schütten. Der Schlick besteht aus feinen Feldspat-, Quarz- und Glimmerteilchen und ist in trockenem Zustand ein tragfähiger Baugrund

für eine Dammschüttung. Naß wird er dagegen schlammig und weicht dem auflagernden Druck aus. Es wurde daher die Kiesschüttung auf mit Faschinen durchflochtene Drahtgitter aufgebracht.

„Die Bauweise hat sich gut bewährt. Stärkere Setzungen, wie vielfach bei den sonstigen Dammschüttungen, traten nicht ein. Auch bei erheblichen Donauhochwässern sind über das zulässige Maß hinausgehende Durchsickerungen am Dammfluß nicht beobachtet worden.“

Stützel.

Keil: Ergebnisse von Pegelmessungen an künstlich verdichteten Dämmen. (Der Straßenbau. 27. 1936. 333—336, 347—351 u. 361—368. Mit 12 Abb. u. 7 Taf. Schaubildern.)

Ziele der Überprüfung von Dammsetzungen mittels Pegel. Ausbildung und Einbau von Pegeln. Meßzeiten. An Hand von Beispielen werden Pegelmessungen an Hinterfüllungskeilen von Widerlagern besprochen, dann besonders ausführlich an Dämmen und ihrem Untergrund, Zahlenwerte in Tabellen.

Stützel.

Keil, K.: Die Nachprüfung verdichteter Dämme. (Der Straßenbau. 28. H. 6. 1937. 71—74. Mit 3 Abb.)

Schwierigkeiten der Aufgabe, gute Dämme zu schütten. Zur Nachprüfung der Verdichtung während der Bauzeit eignen sich Bestimmung des Porenvolumens und die Untersuchung des Verformungswiderstandes mit verschiedenen Geräten. Die Beurteilungsmöglichkeiten werden kritisch besprochen und die Arbeit mit dem „Dichteprüfer“ und dem „Dichtemesser“ geschildert.

Stützel.

Joosten, Hugo: Neuzeitliche Abdichtungsverfahren mit Einpressen von Dichtungsmitteln. (Deutsche Wasserwirtschaft. 32. H. 3. 1937. 47—54. Mit 11 Abb.)

Verf. bespricht zunächst das Zementierverfahren, das JOOSTEN-Verfahren (Kieselsäuregele), Shellpermverfahren (Bitumen) und geht dann auf die Auswahl des anzuwendenden Verfahrens je nach Lage des Falles und auf die praktische Anwendung ein. Zum Schluß sind einige anschauliche Beispiele an Hand von Abbildungen geschildert.

Stützel.

Schiller u. Jürgen Albrecht: Schwierige Erdarbeiten beim Bau der zweiten Fahrt des Dortmund-Ems-Kanals am Rienbach bei Senden. (Die Bautechnik. 15. H. 2. 1937. 24—28. Mit 12 Abb.)

Baugrundkundlich ist besonders der zweite Abschnitt „Boden- und Grundwasserverhältnisse“ der Beachtung wert. Die durch 23 Bohrungen ermittelte Schichtenfolge enthält als Wichtigstes den 6—9 m mächtigen sog. „Senkel“, einen teils mergeligen, teils tonigen sehr feinen Sand, der in vielem dem Löß ähnlich ist. Seine Eigenschaften, besonders sein Verhalten gegen Wasser, werden besprochen. Er ist im Münsterland weit verbreitet.

Stützel.

Sachs, Johannes: Die Talsperren im Freistaat Sachsen in ihrer geographischen Bedeutung. (Mitt. d. Ver. f. Erdkde. Dresden. Jahrbuch 1931/32. N. F. Dresden 1932. 98—131. Mit 8 Taf.)

Angesichts der großen Bevölkerungsdichte und der Bevölkerungsanhäufung in den industriereichen Gebieten des Erzgebirgsabfalls bereitet die Beschaffung der notwendigen Wassermengen große Schwierigkeiten, da lediglich in Nordsachsen und in der Lausitz ausreichende Grundwassermengen verfügbar sind. Früh schon wurden Talsperren im Hinblick auf die Trinkwassersicherstellung erbaut. Wie die Tabelle der sächsischen Talsperren zeigt, können 10 davon jährlich 64,5 Mill. m³ Trinkwasser abgeben, also bei einem Bedarf von 120 l je Kopf und Tag etwa 29,5 % der sächsischen Bevölkerung versorgen. Für den Verbrauch werden angegeben nach den Betriebsergebnissen von 1927/28 114 l je Kopf und Tag in den sächsischen Städten mit über 100 000 Einwohnern, 112 l in Städten mit 20 000—100 000 Einwohnern, 96 l in denen mit 10 000—20 000 und 87 l in denen mit weniger als 10 000 Einwohnern, gegenüber dem Reichsdurchschnitt von 160 l. Allein in Dresden ist in 5 Jahren der Wasserverbrauch um 42 %, in Chemnitz in 7 Jahren um 35 % gestiegen! Für die verfügbaren Wassermengen werden folgende Angaben gemacht: Bei einer mittleren Niederschlagshöhe von 780 mm (im Flachland um Leipzig 600, im Quellgebiet der Zwickauer Mulde über 1300 mm) und einer Verlusthöhe von 530 mm (Verdunstung, Versickerung, Verbrauch durch Pflanzen; im Flachlande bis 590, im Gebirge bis 400 mm) ergibt sich eine mittlere jährliche Abflußhöhe von 250 mm (im Flachlande z. T. unter 100, im Gebirge zwischen 500—700, am Auersberg über 800 mm), so daß bei rund 15 000 km² Gebietsgröße und etwa 5 Millionen Einwohnern rund 2,1 m³ Eigenwasserabfluß je Kopf und Tag entfällt; die Elbe führt etwa das Doppelte der sächsischen Eigenwassermengen an Fremdwasser aus Böhmen zu.

Neben der Trinkwasserversorgung spielen in Sachsen Hochwasserschutz und Niedrigwasseraufhöhung durch die Talsperren die Hauptrolle, besonders wegen der Wasserkraftausnützung und der Abwasserbeseitigung in den Industriegebieten. Im größten Flußgebiete, dem der Mulde mit 5480 km², verhält sich im langjährigen Durchschnitt Niedrigwasser : Mittelwasser : Hochwasser wie 1 : 6 : 50, doch liegen die Grenzwerte z. B. bei der Zschopau in Kriebstein zwischen 0,5 und 1000 m³/sek, bei der Weißeritz in Dresden vor Bau der Sperren in Malter und Klingenberg zwischen 0,1 und 290 m³/sek. An der Sperrstelle Muldenberg schwankte der Wasserabfluß vor dem Sperrenbau zwischen 10 l/sek und 13 430 l/sek, während nach dem Bau an 253 Tagen im Jahr dauernd 230, an den übrigen 112 Tagen 300—800 l/sek abgegeben werden! Dabei ist bereits berücksichtigt eine Trinkwasserentnahme von 74 l/sek für Januar—März, 106 l/sek für April—Juni, 134 l/sek für Juli—September und 86 l/sek für Oktober—Dezember sowie ein Verdunstungsverlust von 5 bzw. 10, 15 und 10 l/sek bei einer bis fast 100 ha anwachsenden Beckenoberfläche. Gleichzeitig wird bei den meisten Sperren ein weitgehender Hochwasserschutz gewährleistet, wenn demselben auch bei außergewöhnlichen Katastrophen Grenzen gesetzt sind: So fielen am 13. Juni 1914 im oberen Elstergebiet maximal 162 mm Niederschlag

in 3 Stunden, also 38 Mill. m³, davon in der Stunde des stärksten Niederschlags in einem Gebiete von 30 km² je 1 km² 23 m³/sek. Und am 8. Juli 1927 fielen im Gottleubagebiet auf 66 km² in 25 Minuten mindestens 30 m³/sek je km², nachdem bereits 4 Stunden zuvor ein sehr starker Platzregen den Boden völlig gesättigt hatte. Immerhin wird auch bei solchen Niederschlägen die Hochwasserwelle durch die Sperren verzögert und durch Zurückhaltung schwimmender Gegenstände die Wirkung der Flut abgeschwächt.

Für jede Talsperre werden Angaben über die geologischen Verhältnisse und die dadurch bedingten besonderen Maßnahmen gemacht, so über das Abdichten klüftigen frischen Gesteins durch Einpressen von Zementmilch unter 6—8 Atü Druck, die Untersuchung des Untergrundes usw. Alle sächsischen Staumauern gehören zu den Schwergewichtsmauern; die meist bogenförmige Grundrißgestaltung ist nicht wegen der Standsicherheit, sondern wegen des elastischen Verhaltens bei Temperaturänderungen gewählt worden. An der einzigen geraden Sperrmauer in Lehmühle wird der Ausgleich durch alle 40 m angeordnete, verzahnte Dehnungsfugen erreicht; bei der Betonmauer in Kriebstein sind solche Fugen in etwa 20 m Abstand angeordnet. Anlaß zur Wahl der Schwergewichtsmauern gaben die morphologischen Verhältnisse, wie sie aus der Tabelle ersichtlich sind. Wie stark überhaupt geographische Gesichtspunkte mitspielen, zeigt z. B. die Tatsache, daß die Sperren Klingenberg und Lehm-

| Talsperre | I. | II. | III. | Sperrmauer | Bemerkg. |
|---|----------|-------|---------|-----------------|-----------|
| Malter (Rote Weißeritz) | 1 : 3,0 | 131,0 | — N H K | Bruchsteinmauer | Kask.Uml. |
| Geigenbachtal b. Bergen, Vogtland | 1 : 3,1 | 31,6 | T N H K | „ | „ |
| Saidenbachtal b. Forchh. | 1 : 3,2 | 113,0 | T N — — | „ | „ |
| Oberes Lautenbachtal (Neunzehnhain II) . . . | 1 : 3,9 | 58,1 | T — — — | „ | „ |
| Klatschmühle (Neunzehnhain I) | 1 : 4,0 | 28,3 | T — — — | „ | „ |
| Einsiedel bei Chemnitz . | 1 : 4,0 | 12,7 | T — — — | „ | „ |
| Klingenberg (Wilde Weißeritz) | 1 : 4,1 | 136,5 | T N H K | „ | „ Uml. |
| Kriebstein (Zschopau) . | 1 : 4,4 | 140,0 | — — H K | Gußbeton | |
| Weiterswiese (Wilzsch) . | 1 : 4,7 | 111,0 | T N H — | Bruchsteinmauer | |
| Lehmühle (Wilde Weißeritz) | 1 : 5,9 | 131,0 | T N H — | „ | |
| Koberbachtal b. Crimmitschau | 1 : 7,9 | — | I — H — | Erddamm | Kask.Uml. |
| Muldenberg im Vogtland (Mulde) | 1 : 10,8 | 75,9 | T N H K | Bruchsteinmauer | Uml. |

mühle mit zusammen 39 700 000 m³ Stauraum etwa 87 % des mittleren Jahreszuflusses speichern können, während die Sperre Malter mit 8780000 m³ Stauraum nur rund 20 % speichern kann, da eine Vergrößerung des Stauraums mit Rücksicht auf die oberhalb gelegene Stadt Dippoldiswalde (4500 Einwohner) unmöglich war. Ebenso zwang oft die dichte Besiedlung des Haupttals zur Anlage der Sperren in Seitentälern. Besonders beachtenswert erscheint der Hinweis des Verf.'s, daß nicht nur ständige Mitarbeit des Geologen bei der Erstellung der Sperren notwendig ist, sondern auch vom bearbeitenden Bauingenieur großes geologisches Verständnis verlangt werden muß, damit er während der Anlage sofort neu erkannte geologische Verhältnisse berücksichtigen kann.

Spalte I: Verhältnis der Talhöhe zur halben Talbreite in Mauerkronenordinate bei schematischer Annahme eines V-förmigen Talquerschnitts.

„ II: Auf 1 m³ Mauerwerk der Sperrmauer entfallende m³ Stauraum.

„ III: Sperre dient zur Niedrigwasseraufhöhung N, zur Trinkwasserversorgung T, zur Industrierwasserversorgung als Entlastung der Trinkwasseranlage I, als Hochwasserschutz H, zur Krafterzeugung K.

Kask. = Hochwasserüberlauf mit Kaskaden. Uml. = Wasserentnahme auch durch Umlaufstollen (bei Koberbachtalsperre nur durch diesen) möglich.

Walther Fischer.

Collorio u. Mitarbeiter: Die neuen Talsperrendämme im Harz. Erfahrungen bei Vorarbeiten, Gestaltung, Bau und Betrieb des Söse- und Oderwerkes der Harzwasserwerke. (Die Bautechnik. 14. 1936. 683—689, 707—713 u. 747—772. Mit 100 Abb.)

Wichtig sind die ersten Hauptabschnitte A: Materialuntersuchung und wissenschaftliche Baukontrolle, und B: Geologische Vorarbeiten und Baukontrolle. Die weiteren 4 Abschnitte betreffen technische Fragen des Baues.

A. Die zur Herstellung der Betonzuschläge dienende Grauwacke und der Brechvorgang. — In größtem Umfang wurden Bodenuntersuchungen durchgeführt, worüber eingehend berichtet wird: Vorbemerkungen, Zusammensetzung der Böden, das Elastizitätsgesetz der Böden. Festigkeit der Böden. Bodenpresse. Konsistenzprüfung, Struktur, Verdichtungsfähigkeit, Dichtigkeit. Zusammenfassende Beurteilung der vorkommenden Böden Ton, Lehm, fett und mager, Schotterboden. Benutzbarkeit.

B. Da die geologischen Meßtischblätter nicht genügend bzw. nicht genügend richtige Einzelheiten des Geländes geben, wurde eine praktisch gesteinskundliche Kartierung 1 : 1000 bzw. 1 : 5000 vorgenommen.

Neben den zahlreichen, hier nicht wiederzugebenden Einzelheiten liegt die Bedeutung der Arbeit besonders darin, daß gezeigt wird, was alles an Voruntersuchung und Überwachung der Bauarbeit zu deren Besten auf dem Gebiet der Boden- und Gesteinsuntersuchung getan werden kann. Es wird sich in ähnlichen Fällen stets lohnen, die hier gemachten Erfahrungen über erfolgreiches Zusammenarbeiten von Geologen und Bauingenieur heranzuziehen.

Stützel.

Fliegel, G.: Die Durchlässigkeit des Untergrundes beim Bau von Talsperren. (Deutsche Wasserwirtschaft. 1936. H. 12.)

Ausgehend von Talsperren älterer und neuerer Zeit, bei denen Dichtungsarbeiten des Untergrundes von besonderer Bedeutung waren, erörtert Verf. besonders auf Grund der Erfahrungen bei der Beversperre den in Zukunft für die Verdichtung des Untergrundes aufzuwendenden Arbeitsgang. Dieser besteht in:

1. Feststellung der Porosität durch Einpressen von Wasser in der ersten Verdichtungszone, etwa 3—8 m unter Baugrubensole,
2. Verdichtung dieser Lage mittels Zementmilch unter hohem Druck,
3. bei größerem Zementverbrauch Feststellung der Porosität in einer zweiten, tieferen Zone, Auspressung nach Bedarf usw.,
4. Zementeinpressung unter geringem Druck in der obersten Zone der Baugrube bis 3 m unter Tage.

Mit Recht betont Verf. für die Kollegen von der Geologie, aus seinen Ausführungen zu entnehmen, daß es ein von vornherein als dicht und wasserabschließend anzusprechendes Gebirge nicht gibt. **J. Denner.**

Link: Die erste bulgarische Talsperre im Rilagebirge bei Sofia. (Deutsche Wasserwirtschaft. 32. 1937. H. 1. 10—13. Mit 4 Abb.)

Besonders zu erwähnen ist die vollständige wasserseitige Dichtung mit Kupferblech, wie sie teilweise schon bei der Sorpetalsperre angewandt wurde. — **Stützel.**

Loeser: Das erste Unterwasser-Kraftwerk. (Umschau. 40. 1936. 973.)

Im pommerschen Kreise Belgard bei Rostin an der Persante wurde im Sommer 1936 ein Kraftwerk in Betrieb genommen. Die stark verwilderten pommerschen Flußläufe, besonders die Persante, vernichten seit Jahrzehnten bei Hochwasser weite Kulturländer durch Versanden und verursachen selbst bei normaler Wasserführung Sumpf- und Moorbildung. Die Flüsse können nämlich in den Sanden und Kiesen sowie dem Geschiebemergel leicht ihr Bett verändern. Der Persante wurden die ärgsten Windungen und Schleifen abgeschnitten. Auf der Strecke Belgard—Körlin wurde der Flußlauf von ehemals 23,6 km auf 13,7 km verkürzt. Das Gefälle der Persante steigerte sich, so daß der Fluß den Böschungen und der Sohle durch Auswaschung gefährlich werden konnte. Es wurden nunmehr zwei Gefällestufen geschaffen und zur Energiegewinnung ausgenutzt. Oberirdische Wasserkraftwerke würden bei Eisgang als Hindernisse aus dem Wasser herausragen. Das neue Kraftwerk hat sich unter den Fluß zurückgezogen. Eine Rohrturbine ist in die Strömungsrichtung des Wassers in das Wehr eingebaut. Das Werk bleibt auch in überflutetem Zustand betriebsicher. Die bis 2,60 m hohen Dämme wurden dem Staudruck der Persante ausgesetzt.

Das neue Werk nützt nicht nur die Wasserkräfte restlos aus, sondern es berücksichtigt auch die Erfordernisse der Landeskultur, nämlich den Hochwasserschutz, die Landverbesserung und Landgewinnung.

M. Henglein.

Eisenstuck, Otto: Eine mittelalterliche Strombegradigung am Niederrhein. (Aus der Heimat. Naturw. Monatsschr. 50. 1937. 93.)

Die Stadt Emmerich lag vordem weitab vom Rhein und wurde durch einen 4 km südöstlich von Emmerich am damaligen Rheinlauf bei Dornick abzweigenden Graben mit Wasser versorgt. Der Rhein selbst floß damals in großen Schlingen 3—6 km südlich seines heutigen Laufes. Der Graben von Dornick muß eben fertig gewesen sein, als er sich auch schon im Jahre 1237 zu einem Rheinarm zu erweitern begann. Der Graben-Rheinarm mag im Verlauf von einigen Jahrzehnten eine solche Erweiterung erfahren haben, daß ihn bald auch die Schifffahrt benützte. Es wurde durch den Graben eine Laufverkürzung für das Rheinwasser geschaffen. Das Wasser floß unterhalb der Stadt durch irgendeinen der die Talauwe entwässernden Talläufe ab. Es wurde gleichzeitig eine Gefällbelebung herbeigeführt, die in Richtung einer erhöhten Ausräumungskraft wirksam werden mußte. **M. Henglein.**

Richter, Rudolf: Die trockenen Riesen-Wasserfälle im Grand Coulee, eiszeitliches Schaffen im Dienste des Menschen. (Natur u. Volk. 67. H. 1. 1937. 22—33. Mit 12 Abb.)

Im Staate Washington durchfließt der Columbia in einem 500 m tief eingeschnittenen Tal Granit, der auf der einen Talseite mit den zahlreichen Lavadecken überdeckt ist, die die Basalttafeln der Columbia-Platte bilden. Die Basaltfläche ist größer als Deutschland und wohl die größte der Erde bei bis zu 1200 m Dicke.

Es wird dargestellt, wie der Fluß zur Eiszeit durch eine Zunge des Inlandeises abgedämmt und zu einer längeren Laufverlegung veranlaßt wurde, und welche großartigen und merkwürdigen Landschaftsformen dabei entstanden. Insbesondere mehrere Wasserfälle, wie größere nie und nirgends bekannt geworden sind: Die Sturzwand war etwa 250 m hoch, während die Höhe beim Niagara 50 m (ohne Kessel) beträgt. Die Wasserkraft von damals wird auf das 40—100fache des Niagara geschätzt! Weitere nicht ganz so hohe, durch rückschreitende Einschneidung trocken gelegte Wasserfälle sind gut erhalten und nur im Strudelkessel steht noch 24 m Wasser. Bis auf diesen und einige andere Seen und den Columbia fehlt der Gegend das zu gründlicher Besiedlung nötige Wasser, so daß man darangegangen ist, durch Aufstau des Columbia Wasser und Wasserkraft zur genügenden Bewässerung des Landes zu gewinnen. Durch die Angaben über dies Riesenwerk — die Sperrmauer wird an Masse den allerdings höheren Boulder-Damm und auch als erstes Bauwerk die Cheops-Pyramide übertreffen — hat der Aufsatz, besonders durch seine Bilder, auch technische Bedeutung und zeigt, wie geologische Gegebenheiten praktisch nutzbar gemacht werden können. **Stützel.**

Gebirgsdruck beim Bergbau.

Neubauer, H.: Gebirgsdruck und Grubenausbau. Ein Rückblick auf 20 Jahre der Entstehung und Weiterentwicklung des Plattenausbaues, System NEUBAUER. (Schlägel u. Eisen. 33. 1935. 132—137, 145—151. Mit 22 Abb.)

Bericht über die Erfahrungen, die mit einem Streckenausbausystem des Verf.'s mit Betonformsteinen gesammelt wurden, wobei auf die Eigentümlichkeiten der Gebirgsdruckwirkungen Bezug genommen wird.

H. v. Philipsborn.

Löffler, W.: Die Rißbildung im Gestein und in der Kohle. (Glückauf. 72. 1936. 1217—1225.)

In einer Reihe von Betriebspunkten mit verschiedener Versatzart ist die Rißbildung bei verschiedener petrographischer Ausbildung der Kohle und des Nebengesteins untersucht worden. Dabei hat sich für alle drei Versatzarten übereinstimmend ergeben, daß der Kohlenstoß in erster Linie eine auf Gebirgsdruck zurückzuführende Aufspaltung zeigte, die entsprechend der Richtung des Gebirgsdruckes — also meist parallel zum Kohlenstoß — verlief und bis zu 1 m tief in das frische Feld reichte. Über die bekannten Feststellungen der Drucklagen 1 und 2 in Kohle und Nebengestein hinaus, die ein zur Strebrichtung paralleles Streichen aufwiesen, habe ich auch Klüfte erkannt, die ein anderes Streichen zeigten, sich den Schlechten anpaßten und auf alten Abbau zurückgeführt werden mußten. Künstliche Schieferung im liegenden und hangenden Gestein infolge von Abbau wurde weniger oft festgestellt, während Abbaurisse im Hangenden, die meist parallel zur Abbaufont verliefen, zahlreich waren.

Die Richtung der Rißbildung hing stark von der petrographischen Beschaffenheit des Gesteins ab, da weicher bis mittelspröder Schiefertone parallel zur Abbaufont — also die Kohlenfront entlang —, spröder Sandstein dagegen mehr in Schlechtenrichtung verbrach.

Sowohl bei den im Gestein als auch bei den in der Kohle auftretenden Klüften lassen sich Beziehungen zwischen der Rißbildung und den Schlechten nachweisen. Sehr deutlich zeigte sich dies bei den in der Kohle vorhandenen Drucklagen und den im Sandsteinhangenden beobachteten Abbaurissen. Auch bei dem Verbruch des Alten Mannes in Teilversatzbetrieben waren engste Beziehungen zu der Schlechtenrichtung festzustellen. Weniger deutlich traten die Zusammenhänge bei der Aufspaltung des Kohlenstoßes und den Abbaurissen im Schiefertonehangenden hervor, die fast unabhängig von der Schlechtenrichtung meist parallel zur Kohlenfront verliefen. (Zusammenfassung des Verf.'s.)

Schneiderhöhn.

Dommann, G.: Untersuchungen über die Wirkung von Druckformen und Hohlformen in allseitig gespanntem Gestein zur Klärung von Gebirgsdruckfragen. (Glückauf. 72. 1936. 1169—1177 u. 1199—1203.)

Mit Hilfe einer Versuchsanordnung, welche die Druckverhältnisse unter Tags nachbildet, werden die Wirkung von Druck- und Hohlformen in allseitig gespanntem Gestein und die Einflüsse weicher Zwischenschichten untersucht. Der Vergleich der bei diesen Versuchen festgestellten Druckkräfte, Bewegungsvorgänge und Rißbildungen mit den Erscheinungen in der Natur läßt eine Übereinstimmung zwischen diesen und der versuchsmäßigen Nachbildung erkennen, so daß die Versuchsergebnisse zur Klärung von Gebirgs-

druckfragen beitragen. Als Hauptergebnisse dieser Gegenüberstellung sind folgende Punkte hervorzuheben: 1. Bildung von Spannungszonen mit verschiedener Druckverteilung über einer Druckform ist die Ursache der Bewegungsvorgänge und der Rißbildung in Kohle und Nebengestein. 2. Die Ausbildung von Gewölben um Hohlformen ist eine allgemeingültige Erscheinung und die Gestaltung der Gewölbelinie von den Eigenschaften der Auflageflächen abhängig. 3. Weiche Schichten bewirken eine tiefergehende Zerstörung des Gebirges und haben überdies eine starke seitliche Ablenkung der auftretenden Druckkräfte zur Folge.

Die Untersuchungen haben ferner die Abhängigkeit der Scherfestigkeit vom Spannungszustand und die Möglichkeit einer Beeinflussung der Kohlen-gewinnung durch elastische Nachwirkungen der Spannungen im Gestein erwiesen. (Zusammenfassung des Verf.'s.) **Schneiderhöhn.**

Weißner, J.: Erkenntnisse aus der Beobachtung von Gebirgsbewegungen für den Abbau. (Glückauf. 72. 1936. 997—1020 u. 1021—1035.)

Aus der Beobachtung der Gebirgsbewegungen beim Abbau vermag man bemerkenswerte Rückschlüsse auf das Arbeiten des Gebirges bei verschiedenartiger Ausbildung zu ziehen. Es hat sich gezeigt, daß der Verbrauch des Hangenden auf den Schlechten hinsichtlich der Strebstellung und im Hinblick auf das Auftreten von Gebirgsschlägen in stärkerem Maße als bisher zu beachten ist. Die Untersuchungen gestatteten ferner eine die örtlichen Strebverhältnisse kennzeichnende Deutung der Riß- und Drucklagenbildung. Auch die Verfolgung des Senkungsablaufes der höher gelegenen Hangendenschichten hat lehrreiche Aufschlüsse geliefert. Schließlich lassen sich aus den Raumbewegungsbildern für Vollversatz-, Blindort- und Teilversatzbetriebe eindeutige wirtschaftliche und sicherheitliche Folgerungen ziehen. (Zusammenfassung des Verf.'s.) **Schneiderhöhn.**

Wehrgeologie.

Wasmund, Erich: Wehrgeologie in ihrer Bedeutung für die Landesverteidigung. (Berlin 1937. 103 S.)

Die kriegsgeologischen Erfahrungen des Weltkrieges, die derzeitigen militärgeologischen „Aufrüstungen“ der Tschechoslowakei, Sowjetrußlands und anderer europäischer Staaten zeigen eindeutig, wie sehr WASMUND recht hat, wenn er auf der ersten Seite seiner anregend geschriebenen Broschüre den Satz stehen hat: „Kriegsgeologie, im Notfall, ist nichts wert ohne Militärgeologie, rechtzeitig, im Frieden.“ Die Aufgabe der WASMUND'schen Schrift ist es, zu zeigen, in welchen Fällen Wehrmacht und Geologie zusammenarbeiten sollen. Der Hauptteil des Buches bilden daher Hinweise auf die mannigfaltigen Aufgabenbereiche der Wehrgeologie im Frieden und Krieg. Damit ist kein Lehrbuch der Militärgeologie geschrieben. Der Autor beabsichtigt dies auch gar nicht; es müßte erst verfaßt werden. Bis dahin aber wird man immer wieder auf die WASMUND'sche Schrift zurückgreifen müssen. Ihr Inhalt, so

kurz er ist, birgt viel Wertvolles und mancherlei Wahrheit (man studiere nur etwa das 13. Kapitel über „Militärgeologische Ausbildung und Forschung an Hochschulen und Landesanstalten“).

Paul Dorn.

v. **Niedermayer, O.:** Wehrgeographie. (Mitt. Geogr. Ges. Wien. 80. 1937. 1—10.)

Lichtenecker, N.: Wehrgeologie. (Mitt. Geogr. Ges. Wien. 80. 1937. 135—137.)

Erweiterte Besprechung des gleichnamigen Buches von E. Wasmund.

Kieslinger.

Geochemie.

Geochemie einzelner Elemente.

Leckie, A. J. & H. R. Woltjer: Note on the occurrence of Helium in volcano-gases. (Natuurk. Tijdschr. v. Nederl.-Indië. 97. Batavia, den Haag 1937. 58.)

Nach der Methode von PANETH wurden zwei Proben aus Spalten aufsteigender Vulkangase des Kawah Ratu vom Vulkan Lawu in Ostjava analysiert. Beide ergaben Spuren von Neon, die eine enthielt 0,00145 und die andere 0,00144 Vol.-% He, also etwa $3\frac{1}{2}$ mal so viel als die atmosphärische Luft, aber nur ungefähr $\frac{1}{10}$ so viel als das Gas von Larderello nach PORLEZZA und NORZI.

F. Musper.

G i g u r t u, I.: La politique de l'or. (Analele minelor din România. 19. Jahrg. Nr. 3. 1936. 127.)

Strock, L. W.: Zur Geochemie des Lithiums. (Nachr. Ges. Wiss. Göttingen. Math.-phys. Kl. Gr. IV. Nr. 15. 171—204.)

Die angewandte spektralanalytische Methode wird eingehend mitgeteilt. Als Durchschnittswerte der zahlreichen Einzelbestimmungen ergaben sich für die einzelnen Gesteinsgruppen folgende Zahlen:

| Eruptivgesteine | Gew.-% Li ₂ O |
|---|--------------------------|
| Olivinfels, Eklogit, Pyroxenit | 0,0004 |
| Gabbro, Basalt | 0,002 |
| Alkaligabbro, Alkalibasalt | 0,003 |
| Nephelinsyenit, Phonolith | 0,006 |
| Diorit, Andesit | 0,004 |
| Syenit | 0,002—0,003 |
| Granit, Granitit, Obsidian, Liparit . . . | 0,03 |

Unter Berücksichtigung der Häufigkeitsverhältnisse für die Hauptgesteinstypen in der Erdkruste erhält man für die Gesamtheit der Eruptivgesteine einen mittleren Wert von 0,014% Li₂O. Die Analysen von Einzelmineralien zeigten, daß das Lithium in der Hauptsache in die monoklinen Pyroxene und wohl noch mehr in die Hornblenden geht. Im Laufe der Differentiationsreihen steigt dabei der Li-Gehalt dieser Mineralien an. In diesen Mineralien ersetzt das Li das Magnesium, wobei es sich um einen Ladungsausgleich zwischen einem zweiwertigen Element und je

einem ein- und dreiwertigen Element handelt. Verf. verfolgt diese Beziehungen eingehender und stellt fest, daß sie eines der schönsten Beispiele für die Richtigkeit und Fruchtbarkeit der Begriffe der Ionenradien und kristallchemischen Gesetze sind, wie sie von V. M. GOLDSCHMIDT zuerst für die Lösung mineralogischer Fragen aufgestellt wurden.

Sedimentgesteine: In den tonigen Sedimenten ist Lithium ziemlich gleichmäßig verteilt. — Die Mittelwerte sind:

| | |
|---|-------------------------------|
| Tonschiefer, roter Tiefseeschlamm, Radiolarienschlamm | 0,012 % Li_2O |
| Sandsteine | 0,0037 „ |
| Kalke | 0,006 „ |
| Durchschnittlicher Gehalt der Sedimente | 0,011 „ |

Diesem bestimmten Durchschnittsgehalt steht ein bilanzmäßig errechneter von 0,013 % gegenüber, also dieselbe Größenordnung. In den metamorphen Gesteinen ist keine Anreicherung in den Kalkmineralien der Kontaktgesteine vorhanden, merkwürdigerweise auch keine im Turmalin. In den Chloritschiefern ist es angereichert und folgt hier dem Mg-reichen Chlorit.

H. Schneiderhöhn.

Harrassowitz, H.: Die Verteilung des Kaliums in der Natur. (Kali. 31. 1937. 103—106. 116—118. 124—127.)

Ausgehend von den bekannten Vorgängen der Stoffwanderung und ihren Ursachen im Erdball, kommt Verf. auf die chemischen Eigenschaften des Kaliums zu sprechen. Die Alkalimetalle sind die reaktionsfähigsten der Leichtmetalle, dabei ist Kalium reaktionsfähiger als Natrium. Die große Beweglichkeit des Kaliumions und seine starke Fähigkeit zur Adsorption an Kolloiden bedingen die sehr verschiedenartige Verteilung des Kaliums in der Natur. Bei der Erläuterung der einzelnen Zusammenhänge werden die Gedankengänge der Geochemiker (CLARKE u. a.), Physiologen usw. nachgezeichnet. An Hand einer tabellarischen Zusammenstellung der K/Na-Äquivalentverhältnisse wird die Verteilung in der Wasserhülle (Meer, Mineralwasser, Flüsse), der Gesteinshülle (Eruptivgesteine, Böden, Sedimente) und der Lebewesen (Buchenblätter, Holz, Mensch, höhere Tiere, Meeresalgen, *Fucus*) besprochen; das Festland ist durch K-Vormacht, das Meer durch Na-Vormacht gekennzeichnet. K-anreichernd wirkt u. a. kontinentales Trockenklima. Fortgesetzte Adsorption auf seiner Wanderung veranlaßt das Zurücktreten des K gegenüber dem Na in wässrigen Lösungen. Marine Tongesteine sind reich an K, das dort mit Si und Al zusammen im Sericit gebunden ist.

K ist zufolge seiner leichten Aufnehmbarkeit bezeichnender mineralischer Zellenbestandteil der Lebewesen, dabei in den verschiedenen Organen, bei den Pflanzen sogar jahreszeitlich, stark schwankend. In den Zellen des wachsenden Organismus sorgt Kalium für den erforderlichen osmotischen Druck; es steht daher bei den Pflanzen, die dauernd wachsen, ständig, bei den höheren Tieren in der Jugend im Vordergrund. Immer ist Kalium bei Pflanze und Tier notwendig zur Aufrechterhaltung des kolloiden Gleichgewichts.

J. Leonhardt.

Shsherbakov, D.: Genetic types of beryllium deposits in the USSR. (Rare Metals. 1. Moskau 1936. 35—42. Russisch.)

In der Einführung wird auf die Geochemie des Berylliums und dann auf seine Anwendung in der modernen Technik eingegangen. Der größere übrige Teil der Arbeit behandelt die heute bekannten Berylliumvorkommen Rußlands. Die Besprechung erfolgt nach den genetischen Typen der berylliumführenden Pegmatite.

Dschungarischer Alatau (Ostkasakstan). Es ist ein neues Revier, und zwar im südwestlichen Teil dieses Gebirges, welches weitere Forschungen verdient. Hier ist am Oberlauf des Flusses Chorgoss und an seinen Nebenflüssen ein Granitmassiv vorhanden, das im S im Kontakt mit einer mittelkarbonischen effusiven Gesteinsfolge steht. Nicht weit von diesem Kontakt, am linken Ufer des Flusses Karagaily, kommen in den Randteilen des Granitmassivs zahlreiche Pegmatitgänge vor. Unter ihnen sind zwei berylliumführende Pegmatitgänge festgestellt worden. Sie sind steil und unter einem Winkel zueinander gerichtet. Der untere Gang mit bedeutender, allerdings schwankender Mächtigkeit ist auf eine Strecke von 80 m verfolgt worden. Es handelt sich hier um Molybdän-Beryllium-Pegmatite. Der zweite Wismut-Berylliumgang ist 200 m lang und besitzt eine ständige Mächtigkeit. Kennzeichnend für diese Pegmatite ist das Fehlen von Turmalin und der unbedeutende Anteil von Muscovit. Verf. nimmt an, daß das Mineral Beryll sich an der Grenze der Phasen C und D (Schema von FERSMAN) bei einer Temperatur von ca. 600° ausgeschieden hat.

Turkestan-Gebirge. Hier wurden die Beryllgänge erst 1933 und 1934, und zwar in dem axialen Teil des Gebirges, von der Pamir—Tadschikistan-Expedition entdeckt. Sie treten auf beiden Gehängen des Gebirges in kristallinen Schiefen auf und sind genetisch mit porphyrtartigen Graniten (Adamelliten) verknüpft, die diese Schiefer entweder in Form kleiner Kuppeln oder mächtiger schichtartiger Körper durchsetzten. Es konnten diese Gänge am Fluß Karawschan und Ljailjak am Nordabhang und im Bereich der Gletscher Tro und Rama am Südabhang näher studiert werden. Die mineralogische Zusammensetzung dieser Gänge ändert sich mit ihrer Lage hinsichtlich der Granite. Es herrschen folgende Typen vor: 1. Biotit-Turmalin-, 2. Schörl-Muscovit- und 3. Albittypus.

Besonders häufig werden die Biotit-Turmalin-Pegmatite im Granitkörper beobachtet. Sie bestehen hauptsächlich aus Oligoklas oder Oligoklas-Andesin, ferner aus Orthoklas, Mikroklin, Quarz. Vor allem ist schwarzer Turmalin wichtig.

Bei den Schörl-Muscovit-Pegmatiten spielt eine bedeutende Rolle Muscovit. Charakteristisch ist eine zunehmende Albitisierung. Das Beryll kommt nesterartig oder in schönen Kristallen vor. Morphologisch handelt es sich hier um kurze, dicke Stöcke.

Die beschriebenen drei Grundtypen sind im Raum zonar verteilt. Näher zum Granitkörper, und zwar im Bereich der ersten 100 m, erscheint der Biotit-Typus, im Bereich von 300—800 m der Muscovit-Berylltypus und im Bereich von 800—1500 m der Albittypus.

Untersuchungen der Pegmatite am Fluß Kyrk-bulak (Nebenfluß des Ljailjak) zeigten, daß sie beachtliche Mengen von Beryll führen.

Die beschriebenen Pegmatite sind denen Transbaikaliens und von Kanada (Manitoba) ähnlich.

Nordwestaltai. Im Altai kennt man augenblicklich nur ein Vorkommen — das Tigerek-Vorkommen. Hier ist am Gipfel eines Berges bei Dorf Tigerek ein mächtiger Pegmatitgang bekannt, der sich auf 20 m erstreckt. Der Bau des Ganges ist zonar. Die Beryllkristalle dieses Vorkommens zeichnen sich durch ihre Größe aus.

Jenissei-Gebirge. Man kennt hier das Tassejewa- oder Kondakowski-Vorkommen am Fluß Gr.-Tassejewa bei seiner Einmündung in die Angara. Die Pegmatitgänge sind Gneisen und kristallinen Schiefen eingelagert. Der größte Teil von ihnen gehört zu dem Muscovittypus, bei dem selten Beryll vorkommt. Eine Ausnahme bildet ein Gang beim Dorf Padun. Er besitzt einen zonaren Bau. An Salbändern tritt mittelkörniger Pegmatit, weiter folgt eine albitisierte Zone mit niedrig-temperiertem Muscovit von grüner Farbe, der Rubidium und Lithium enthält. Beryll bildet hier kompakte Massen von hellgelber Farbe und grünlicher Schattierung. Allerdings keilt der Gang nach der Tiefe zu schnell aus.

Der Scherlowaja-Berg in Transbaikalien. Er befindet sich am Nordostabhang des Massivs Adun—Tscholon, 12 km von der Station Chadabulak. Der Berg stellt ein granitisches Massiv mit zwei Gipfeln dar, das eine Fläche von 1,2 qkm einnimmt. Das Massiv ist von mehreren Gängen durchsetzt, die aus Rauchquarz, Topas, Aquamarin und oft Ferberit bestehen und auch ein basisches Wismutkarbonat enthalten. Am Ostabhang des Zentralteiles des Berges, auf dem sog. Solotoi Otrog, kommen hauptsächlich beryllhaltige Gänge vor. Der reichste Gang heißt „Millionnaja“ und fällt mit 70° ein. Die Form dieses Ganges ist veränderlich. Der Bau ist asymmetrisch. Stellenweise beobachtet man starke Anschwellungen, wo in einem weichen, plastischen Ton wunderbare Aquamarinkristalle vorkommen. 1929 wurde an einer solchen Stelle bis 150 kg Aquamarin gewonnen.

Die Ausscheidung von Mineralien fand in drei Phasen statt: zuerst ging eine Greisenisierung vor sich, die von einer Kristallisation von Rauchquarz und Ferberit begleitet wurde; später bildeten sich Beryll, Wismutverbindungen, Arsenopyrit; während der dritten Phase fand die Kristallisation von Topasen statt.

Schürfungen von 1931 zeigten, daß der beschriebene Gang in der Tiefe von 30 m auskeilt. Es wurde jedoch ein anderer Gang entdeckt. Bei einer geringen Mächtigkeit enthält er ansehnliche Mengen von Beryll, Arsenopyrit und Wismutverbindungen.

Der Wert der Lagerstätten des Scherlowaja-Berges besteht darin, daß sie eine komplizierte Vererzung aus Wolfram, Wismut und Beryll darstellen.

Die Smaragd-Gruben. Sie liegen am Ostabhang des Urals, 70 km von Swerdlowsk. Neuere Forschungen bestätigen, daß es sich hier um eine der größten Beryll-Lagerstätten handelt, die eine reguläre Versorgung der Industrie mit Rohstoff sichert.

Der Hauptsmaragdstreifen erstreckt sich von S nach N auf eine Strecke von etwa 20 km. Die Smaragdlagerstätten sind an eine Folge von verwickelt wechsellagernden Talk-, Glimmer-, Chlorit- und Aktinolithschiefern gebunden. Diese Schiefer sind im W und S von einem mächtigen Granitmassiv und im O von einem Dunit-Pyroxenitmassiv eingerahmt. Die smaragdführenden Streifen treten in einer Zone von 100—600 m Breite auf.

Zusammenfassend kommt Verf. zu folgenden Ergebnissen:

In bezug auf die Beryllgewinnung bietet die größten Aussichten das smaragdführende Gebiet des Urals. Gegenwärtig ist hier das Malyschewski-Feld, allerdings nur z. T. erschürft. Es liegen noch keine Angaben über die Vorräte auf anderen vielversprechenden Feldern der Smaragdlagerstätten vor. Jedoch besteht kein Zweifel, daß das uralische Gebiet nach seinen potentiellen Möglichkeiten die übrigen Gebiete Rußlands weit übertrifft.

Das nächstfolgende wichtige Beryllgebiet ist der Scherlowaja-Berg. Nach seinen Beryllvorräten ist es auch ein großes und wertvolles Vorkommen.

Unsere gegenwärtigen Kenntnisse der Beryll-Lagerstätten des Altais dürfen noch als mangelhaft, die diesbezüglichen Aussichten aber als sehr gut bezeichnet werden.

N. Polutoff.

Hahn, O., F. Straßmann und E. Walling: Herstellung wägbarer Mengen des Strontiumisotrops 87 als Umwandlungsprodukt des Rubidioms aus einem kanadischen Glimmer. (Die Naturwiss. 25. 1937. 189.) — Ref. dies. Jb. 1937. I. 276—277.

Marquès, B.-E.: Distribution du radium dans les cristaux des sels de baryum radifères. (Journ. Chim. Phys. 33. 1936. 219—225). — Ref. dies. Jb. 1937. I. 170.

Mattauch, J.: Das Paar ^{87}Rb — ^{87}Sr und die Isobarenregel. (Die Naturwiss. 25. 1937. 189—191.) — Ref. dies. Jb. 1937. I. 277.

Carstens, C. W.: Om Antimonforekomster. — Über Antimonvorkommen. (Det. Kgl. Videnskabers Selskap Forh. Drontheim, Norwegen. 9. Nr. 23. 85—88.) — Ref. dies. Jb. 1937. I. 282.

Wismuterzeugung der Welt. (Chem. Ind. 60. N. 1937. 321.)

| | In Tonnen | | |
|---|-----------|------|------|
| | 1933 | 1934 | 1935 |
| Peru: Metall | 211 | 153 | — |
| Metallinhalt der Ag—Pb-Erze | 82 | 120 | — |
| Mexiko: Metallinhalt der Erze | 47 | 103 | 214 |
| USA.: Metall, geschätzt | 150 | 150 | 150 |
| Kanada: Metall und Metallinhalt der Erze . . | 36 | 115 | 6 |
| Japan: Metall | 57 | 50 | 54 |
| Schweden: Metall | — | 50 | 50 |
| Spanien: Metall | 26 | 46 | — |
| Bolivien: Metallinhalt der Erze (Ausfuhr) . . | 2 | 50 | 21 |
| China: Metallinhalt der Erze | 18 | 29 | — |
| Deutschland: Erzgewinnung in Sachsen . . . | — | — | 39 |
| Australien: Erze | 3 | 15 | 24 |
| Rumänien: Erze | — | — | 14 |

M. Henglein.

Sie meister, W.: Versuche über die quantitative Spektralanalyse, insbesondere den Nachweis von Vanadium im Stahl und die Untersuchung von Mineralien des Dreiser Weiher (Eifel) und des Finkenbergs bei Beuel/Rh. (Zs. anal. Chem. 105. 1/2. 1936. 1—22.) — Ref. dies. Jb. 1937. I. 155—156.

Panteleev, P.: Zum Problem von Niobium und Tantal. (Raswdka Nedr. 11. Moskau 1936. 14—15. Russisch.)

Zuerst wird auf die Bedeutung von Niobium und Tantal in der modernen Technik hingewiesen und dann die Lagerstätten dieser Metalle in Rußland kurz besprochen. Gegenwärtig verdienen besonderes Interesse zwei Verbreitungsgebiete dieser Metalle: die Lowosero-Tundra und der Ural. In der Lowosero-Tundra (Halbinsel Kola) wurde 1934 in abbauwürdigen Mengen das Mineral Loparit gefunden, das an seltenen Metallen reich ist. In Transbaikalien ist das Vorkommen von Columbit bekannt.

Die Tantal-Niobmineralien treten im Ural an mehreren Stellen auf. Abbauwürdige Vorkommen wurden aber erst 1935 entdeckt. Das ist die Seljankina-Lagerstätte, die 2,5 km vom Dorf Seljankina, im nördlichen Teil des Ilmengebirges, liegt. Die Vererzung ist an Pegmatitgänge in der Kontaktzone von Augithornblendesyeniten mit Granitgneisen gebunden. Im ganzen sind drei Erzgänge festgestellt worden. Erzausscheidungen treten in der Biotit-Vermiculit-Zone dieser Gänge auf. Als ständige Begleiter des Erzes erscheinen Titanit, Apatit und Hornblende. Nach der mineralogischen und chemischen Zusammensetzung unterscheidet Verf. zwei Typen von Erzansammlungen:

1. der Ilmenit-Rutiltypus des Erzes besteht hauptsächlich aus diesen beiden Mineralien. Sie bilden langausgezogene Körner bei 0,1—0,2 mm Breite, die gesetzmäßig verwachsen sind;

2. der Ilmenittypus des Erzes besteht vorwiegend aus Ilmenit mit geringer Beimengung von Magnetit.

Zwei Gänge weisen die Ilmenit-Rutil- und der dritte die Ilmenitvererzung auf. Bei den beiden Vererzungstypen ist die peripherische Zone durch einen Saum von Titanit vertreten. Außerdem sind auf dem Vorkommen Titanmagnetitgänge mit Zirkonium vorhanden. Die Titanerze sind reich an Niobium und Tantal und sind von großem praktischem Interesse.

N. Polutoff.

Perwuchin, N.: Kobalt in der UdSSR. (Rare Metals. 3. Moskau 138. 6—9. Russisch.)

Verf. weist darauf hin, daß Rußland keine eigentliche Kobalterzvorkommen besitzt. Das einzige abbauwürdige Vorkommen von Kobaltglanz in Daschkessan, 40 km von der Stadt Gandsha in Transkaukasien, ist bereits erschöpft. Es stand im Abbau von 1884—1915. Jedoch wird das Kobalt oft als Begleiter anderer Metalle (besonders von Nickel) beobachtet. In dieser Beziehung verdienen besonders Beachtung die Lagerstätten von Norilsk, ferner die Nickel-Kobalterze des Aktjubinsk-Chalilowo-Gebietes und das Masulka-Vorkommen.

Verf. kommt zum Schluß, daß die Voraussetzungen für die Kobalt-erzeugung in Rußland vorhanden sind. Sie kann in erster Linie im Aktjubinsk-Chalilowo-Bezirk in Angriff genommen werden.

N. Polutoff.

Geochemie der Gesamterde und einzelner Erdschalen.

Goldschmidt, V. M.: The principles of distribution of chemical elements in minerals and rocks. (Journ. Chem. Soc. 1937. 655 bis 673.)

Der Aufsatz enthält eine sehr willkommene Zusammenfassung der schönen und wichtigen geochemischen Forschungen V. M. GOLDSCHMIDT's und seiner Mitarbeiter während seiner Göttinger Tätigkeit 1930—1936. Wichtig sind eine Anzahl von Zahlentafeln nach dem neuesten Stand der Erkenntnis: Die Häufigkeit der Elemente in der Erdkruste und der Sonnenatmosphäre, Edelmetalle in Meteoriten und in Ovifak-Eisen, seltene Erden in Gesteinen und Meteoriten, Gehalte von Seewasser an verschiedenen Elementen, seltene Elemente, in Kohlenaschen, Anreicherung von Elementen bei der Humusverwitterung. — Im übrigen werden die vier Hauptstadien der geochemischen Entwicklung der Materie behandelt: 1. Sonderung nach Affinitätseigenschaften, zwischen ionischen, halbmetallischen und Metallphasen, vielleicht noch einer Dampfphase, in der Vorzeit der Erde; 2. Sonderungen und Verteilungen während der Kristallisation nach der Partikelgröße, speziell dem Ionenradius, und Eintritt in passende Kristallgitter entsprechend der Ladungsgröße; 3. Sonderungen bei der Bildung der Sedimentgesteine. Hier wird die Verteilung besonders vom Ionenpotential, d. h. dem Quotient von Ladung und Radius, beherrscht. 4. Sonderung durch die Lebenstätigkeit der Organismen, die zu bemerkenswerten Konzentrationen führen kann, bedingt in erster Linie durch spezielle Valenzeigenschaften und z. T. gelenkt durch physikalische Prinzipien.

Eine Zusammenstellung der Göttinger geochemischen Arbeiten 1930 bis 1936 ist beigegeben.

Die ungemein vielen kristallographischen, mineralogischen, gesteins- und lagerstättenkundlichen sowie geologisch-stratigraphischen Beziehungen zur Verteilung der Elemente in der Erde und ihren Bestandmassen und damit zur Sonderung der Elemente während der Erdgeschichte kommen in dieser knappen Zusammenfassung fast noch zwingender heraus als in den Spezialarbeiten selbst. Die „Geochemie“ ist eben durch und durch ein mineralogisches Teilgebiet und kann in ihrer vollen und ganzen Breite und Auswirkung auch nur von Mineralogen betrieben werden.

H. Schneiderhöhn.

Noddack, W. + I.: Aufgaben und Ziele der Geochemie. (Freiburger Wissenschaftl. Ges. Heft 26. 1937. 38 S.)

Im ersten Abschnitt wird die chemische Zusammensetzung der Erdrinde behandelt mit einer Tabelle der Massenhäufigkeit der Elemente in der festen Erdrinde, d. h. der Gewichtsanteile, mit denen die Elemente am Aufbau der Erdrinde beteiligt sind, Erdrinde = 1 gesetzt. Im zweiten Abschnitt wird die kosmische Häufigkeit der Elemente besprochen und

dabei besonders auf die Zusammensetzung der Meteoriten eingegangen, wobei diese als Abbild der kosmischen Häufigkeit der Elemente überhaupt betrachtet werden. Das dritte Kapitel beschäftigt sich mit der Verteilung der Elemente in den Mineralien. Das ganze Kapitel ist mineralogisch sehr anfechtbar. Schon die Formulierung mineralbildender und „dispenser“ Elemente in den Mineralien, von denen letztere nicht in der chemischen Formel des Minerals auftreten sollen, ist verschwommen und z. T. geradezu unrichtig. Dann ist es nicht richtig, daß häufige Elemente große Mineralien bilden und daß die Mineralien aus nicht sehr häufigen Elementen kleiner seien! Es genügt doch nur, daran zu erinnern, daß zu den größten überhaupt bekannten Mineralien, oft von über Meterlänge und im Gewicht von Zentnern, das Li-Mineral Spodumen und das Be-Mineral Beryll gehören, und daß es andererseits kaum ein Eisenmineral gibt, das auch nur einigermaßen große Mineralien liefert. Die Verf. haben dann aus den Angaben von Lehrbüchern gezählt, wie oft in 1800 Mineralien jedes Element „mineralbildend“ auftritt. Wie weit bei dieser Zahl von Mineralien Glieder isomorpher Reihen als selbständige Mineralien betrachtet wurden, ist nicht ersichtlich, da die Verf. gar keine Einzelheiten angeben. Auch sind ja die Analysensammlungen von Mineralien sehr ungleichwertig, so daß man unbedingt die genauen Angaben und Quellen wissen müßte, um die Behauptungen der Verf. kritisch bewerten zu können. Auch die sehr pessimistische Tabelle über die Weltvorräte der wichtigsten Schwermetalle läßt sich nicht auf ihre Stichhaltigkeit abschätzen, da die Quelle nicht angegeben wird. Überdies haben solche Tabellen ja immer nur einen sehr problematischen Tageswert und gerade eben erleben wir in Deutschland in dieser Beziehung eine völlige Umwertung der Werte. Es muß auch dagegen Einspruch erhoben werden, daß es heute allein die Möglichkeit gibt, Lagerstätten „zufällig“ zu entdecken. Die seit Jahrzehnten immer besser und zuverlässiger erforschten mineralogisch-geologischen Gesetzmäßigkeiten der Lagerstättenbildung, von denen in der Praxis in zahlreichen Fällen mit bestem Erfolg fort und fort Gebrauch gemacht wird, werden hier einfach verschwiegen! — Im nächsten Kapitel wird das „disperse“ Vorkommen der Elemente behandelt. Das ist ja den Mineralogen gar nichts Neues, nur haben wir seit langem die Ursachen dieser Elementspuren sehr viel klarer erkannt und klassifiziert. Nun behaupten die Verf., an einem sehr großen Material von Mineralanalysen die Allgegenwart aller Elemente in allen Mineralien nachgewiesen zu haben. Über diese zweifellos sehr wichtigen und interessanten Analysen sind leider bisher noch nicht die Originalzahlen nebst allen Einzelheiten (Fundpunkt, Herkunft, Menge, mikroskopische Beschaffenheit usw.) veröffentlicht. Erst dann kann man sich zu vielen Behauptungen kritisch äußern. Nach dem ungemein reichen Beobachtungsmaterial, das seit mehr als 100 Jahren in der mineralogischen Literatur vorliegt, wird man V. M. GOLDSCHMIDT zustimmen, wenn er diese „Allgegenwart“ auf Einschlüsse, Oberflächenadsorption und zufällige Verunreinigungen zurückführt (Journ. Chem. Soc. 1937. 655). Damit entfällt ein Großteil der Schlüsse, die aus solchen Spuren von den Verf. gezogen werden. Zum mindesten muß in jedem Fall die mikroskopisch-petrographisch ermittelte Vorgeschichte des Minerals bekannt sein, ehe geochemische Folgerungen gezogen werden. Auch kristall-

chemische und strukturelle Beziehungen spielen ja bei dem Vorhandensein von Einschlüssen in Mineralien eine Rolle, worüber ebenfalls eine reichhaltige mineralogische Literatur vorhanden ist. — Im letzten Kapitel wird kurz auf den Stoffwechsel der Erdkrinde eingegangen. — Die Verf. würden sich ein großes Verdienst erwerben, wenn sie ihre sehr zahlreichen Mineral- und Gesteinsanalysen in allen Einzelheiten bekanntgeben wollten, denn sie gehören heute zweifellos zu den besten Analytikern. Für die Verknüpfung der chemischen Daten mit den mineralogisch-geologischen Erkenntnissen und Befunden und für die weitgehenden geochemischen Folgerungen wird sich freilich die Mitarbeit von Mineralogen und Lagerstättenforschern nicht übergehen lassen. Denn Geochemie war seit über 100 Jahren ein mineralogisches Teilgebiet und ist es auch heute noch, nicht ein Teilgebiet der Chemie, wie die Verf. meinen. Nicht auf die Methoden kommt es bei der Zuteilung eines Wissensgebietes an, sondern auf den Gegenstand. Und das ist bei der Geochemie die Erde, ihr stofflicher Bestand, und den zu erforschen, war seit jeher Aufgabe der mineralogischen Wissenschaften.

H. Schneiderhöhn.

Noddack, Ida: Über die Allgegenwart der chemischen Elemente. (Angew. Chem. 49. H. 47. 1936. 835—841. Mit 1 Abb.) — Ref. dies. Jb. 1937. I. 152—153.

Geochemie magmatischer Gesteine und Lagerstätten.

Kowalski, M.: Résultats d'analyses chimiques de basaltes et roches associées provenant de la Volhynie dans la recherche de traces de cuivre. (C. R. de Séances du Service géol. de Pologne. 44. 1936. 22—29. Polnisch.)

Die fein zerriebenen Gesteinsproben wurden in einem Gemisch von HNO_3 und HCl gelöst und nach Entfernung der Kieselsäure und des Eisens mit Ferrocyankalium versetzt. Ist Kupfer zugegen, so entsteht in HEBNER'schen Röhren eine rotbraune Färbung von gebildetem $\text{Cu}_2\text{Fe}(\text{CN})_6$. Setzt man Cyankaliumlösung hinzu, so wird die Farbe gelbgrün. Es war auf diese Weise möglich noch 0,0001% Cu im Gestein nachzuweisen. Von 158 analysierten Gesteinsproben haben sich 104 als kupferfrei erwiesen, 38 derselben enthielten nur Spuren von demselben und nur in 16 Proben überstieg der Kupfergehalt 0,02%. Der größte Gehalt, nämlich 0,14% wurde im Basalte von Janowa Dolina gefunden. Wie bekannt, wurde metallisches Kupfer mehrerorts in Wolhynien unter der Basaltdecke angetroffen.

Thugutt.

Fersman, A. E.: Zur Geochemie basischer Magmen. (Bull. de l'acad. des. sci. de l'URSS. Cl. d. sc. math.-nat. (7). 1935. 1419—1424. Russ. mit engl. Zusammenf.) — Ref. dies. Jb. 1937. I. 276.

Geochemie sedimentärer Gesteine und Lagerstätten.

Eucken, A. und K. Schäfer: Weitere Untersuchungen über die Anreicherung schweren Wassers im Gletschereis. (Nachr. Ges. Wiss. Göttingen. Math.-phys. Kl. Gr. III. 1. Nr. 13. 137—146.)

In Fortsetzung früherer Arbeiten (Ref. dies. Jb. 1936. II. 530) werden eine größere Anzahl neuer Dichtemessungen an Gletschereisproben mitgeteilt. Es ergab sich daraus, daß sich wie schon früher in einigen Fällen beträchtliche D_2O -Anreicherungen beobachtet wurden. Auch die Schwankungen des D-Gehalts innerhalb der einzelnen Gletscher sind beträchtlich. In einer Reihe von Fällen ist die Anreicherung entweder nur sehr gering oder es handelt sich sogar um eine Verarmung. Eine Erklärung wird angedeutet, sie ist aber noch nicht gesichert. Weitere Untersuchungen sollen folgen.

H. Schneiderhöhn.

Ernst, Th. und H. Hörmann: Bestimmung von Vanadin, Nickel und Molybdän im Meerwasser. (Nachr. Ges. Wiss. Göttingen. Math.-phys. Kl. Fachgr. IV. L. Nr. 16. 205—208.)

Das Meerwasser enthält ungefähr $0,5 \gamma V_2O_5$, $0,1 \gamma NiO$ und etwa $1 \gamma MoO$ im Liter, wobei im Wasser von Helgoland eine jahreszeitliche Änderung in dem Sinne angedeutet ist, daß im Sommer, mit Abnahme des Phosphorgehalts, auch eine Abnahme des Gehalts an Vanadium und Molybdän eintritt, offenbar durch Aufnahme beider Elemente durch Organismen. Die Feststellung der Gehalte an Vanadium, Nickel und Molybdän im Meerwasser ist von Bedeutung für die Erkenntnis des Verhaltens dieser Metalle im Stoffkreislauf der Sedimentgesteine.

H. Schneiderhöhn.

Regionale Geochemie.

Van Tongeren, W.: Eenige uit geographisch oogpunt belangrijke zijden van de Geochemie. — Einige vom geographischen Standpunkt wichtige Aspekte der Geochemie. (Tijdschr. Kon. Ned. Aadr. Gen. 2e Reeks. 53. 1936. 322—351.)

Europ. Rußland.

Perwuchin, N.: Die Halbinsel Kola als Basis für seltene Metalle und ihre wirtschaftlichen Verhältnisse. (Rare Metals. 2. Moskau 1935. 27—38. Russisch.)

Die Halbinsel Kola rückte in der letzten Zeit als eine Basis für die Gewinnung der seltenen Metalle und seltenen Erde in den Vordergrund. Auch die wirtschaftlichen Verhältnisse sind hier günstiger als anderswo in Rußland. Am weitesten verbreitet sind auf der Halbinsel die seltenen Metalle: Titan (Sphen), Tantal-Niobium (Loparit), Zirkonium (Eudialyt), Nickel, Thor und seltene Erden (Loparit, Lowtschorrit). Beachtenswert ist ferner das Vorkommen von Vanadium und Molybdän. Das erste Element tritt in Apatit-Nephelinen der Chibina-Tundra und das zweite überall auf, allerdings in geringen Ansammlungen. Der größte Teil der genannten Mineralien erscheinen als gesteinsbildende Mineralien, und ihre Vorräte sind daher sehr groß. Das Gestein, welches bis 10 % des eigenartigen Minerals Loparit einschließt, bedeckt nach FERSMAN bis 9 qkm. Dieses Mineral enthält bis 35 % seltene Erden und 10 % Tantal-Niobiumverbindungen. Die Vorräte an Sphen sind gewaltig, praktisch unerschöpflich. Ebenso reich sind auch die

Eudialytlagerstätten (Zirkonium), die hauptsächlich in der Lowosero-Tundra konzentriert sind.

Nach den Vorratsmengen und dem Wert stehen an der ersten Stelle die Eudialyt-Loparitlagerstätten, an der zweiten das Sphen und dann der Lowtschorrit und Molybdän.

Die Bedeutung dieser Lagerstätten wird außerdem durch günstige geologische und wirtschaftliche Verhältnisse unterstrichen: 1. diese Lagerstätten sind an die oberen Horizonte des Profils gebunden, was ihr Abbau wesentlich erleichtern wird; 2. sie befinden sich in der Nähe der Murmansk-Bahn; 3. die Umgebung der Lagerstätten ist reich an Wasserkraften und 4. obwohl sie jenseits des Polarkreises liegen, sind die klimatischen Verhältnisse als recht erträglich zu bezeichnen.

Die Eudialyt- (Zirkonium-) Lagerstätten sind vor allem in der Lowosero-Tundra verbreitet, während sie in der Chibina-Tundra nur selten anzutreffen sind. In der Lowosero-Tundra ist der Eudialyt ein ziemlich weitverbreitetes Mineral. Er tritt in den sog. Lujawriten auf, die eine Fläche von über 8 qkm bedecken. Die oberen Horizonte der Lagerstätten bestehen in der Regel aus grobkörnigen Eudialyt-Lujawriten, die nach unten zuerst in die feinkörnigen und dann in die normalen Lujawrite übergehen. Die Mächtigkeit des Lagers ist schwankend, höchstens 2,57 m erreichend. Der Eudialytgehalt im Gestein beträgt 15—18 %. Der Eudialyt enthält bis 14 % ZrO_2 .

Der Loparit tritt an mehreren Stellen in der Lowosero-Tundra auf. Das wichtigste Vorkommen ist Nintschurt im Südosten der Tundra. Der Loparit ist ein gesteinsbildendes Mineral (durchschnittlich bis 3—4 % im Gestein). Er bildet bis 1—2,5 m mächtige, horizontale Schichten in Lujawriten.

Dagegen ist der Lowtschorrit in der Chibina-Tundra verbreitet. Das Vorkommen Jukspor befindet sich am gleichnamigen Plateau, nur 2 km von dem Apatitbergwerk. Es ist durch eine Reihe steil einfallender lowtschorritführender Ägirin-Feldspat-Pegmatitgänge vertreten. Die Verteilung des Lowtschorrites ist nicht gleichmäßig. Seine Mengen betragen 4,7—25 %. Die Mächtigkeit der Gänge an der Oberfläche wird mit 1—1,5 m angegeben. In der Tiefe von 70 m erreichen sie aber 2—2,5 m.

Das Mineral Sphen tritt in der Apatitzone des Chibina-Massivs auf, das aus Chibiniten und Nephelinsyeniten besteht. Die wichtigsten Sphenvorkommen trifft man am Kukiswumtschor, ferner am Jukspor und in der Loparskaja-Tundra.

Das Molybdän ist sowohl in der Chibina- als auch in der Lowosero-Tundra verbreitet, jedoch überall in geringfügigen Ansammlungen.

Auf diese Weise kommen die beschriebenen seltenen Elemente vor allem in der Lowosero-Tundra vor. Ihre Vorräte sind nach den bisherigen Forschungen von großer praktischer Bedeutung.

In dem zweiten Teil der vorliegenden Arbeit bespricht Verf. die wirtschaftlichen Möglichkeiten für die Erschließung der seltenen Metalle und Erden. Er kommt dabei zu positiven Ergebnissen. Dagegen sind die technologischen Prozesse der Verarbeitung der beschriebenen Erze noch sehr mangelhaft erforscht. Das Problem der Aufbereitung des Eudialyterzes und der

Gewinnung des Zirkoniums z. B. aus ihm, gilt technologisch bereits als gelöst. Jedoch ist das ausgearbeitete Gewinnungsschema wirtschaftlich unrentabel.

N. Polutoff.

Freise, Friedrich W.: Das Vorkommen seltener Metalle in brasilianischen Lagerstätten. (Zs. prakt. Geol. 45. 1937. 95.)

Über das Vorhandensein seltener oder seltenster Metalle in Brasilien ist wenig bekannt. Zu seiner Bestandsaufnahme standen dem Verf. verschiedene Sammlungen zur Verfügung.

1. **Beryllium.** Die verschleifbaren Edelsteinvorkommen aus der Nordostecke von Minas Geraes hat v. FREYBERG (dies. Jb. So.-Bd. 1934) ausführlich gewürdigt. Der Heranschaffung ihres nicht verschleifbaren Beibruches zur Verwendung als Erz steht die für die Massenbewegung zu große Abgelegenheit der Fundstelle entgegen. Nur die Umgebung von Vereda, östlich des Salinas-Flusses, enthält im granitischen Zersatz Trümmer von gemeinem Beryll, denen kein schleifwürdiges Gut beigemischt ist. Der Beryll enthält 0,11 % Cs_2O . Geringe Mengen dieses Erzes sind in den letzten Jahren in die keramische Industrie nach Sao Paulo geschickt worden.

2. **Cadmium.** Die Blende am Morro do Bule, südlich der Eisenbahnlinie Burnier—Ouro Preto, zeigt an wenigen Stellen Haarrißfüllungen von Greenockit, dem nur wissenschaftliches Interesse zukommt.

3. **Cäsium.** In mehreren Quellen ist Cäsium nachgewiesen, wie in Fervedouro, Carangola, Ostminas 0,0158 CsHCO_3 in 1000 Teilen Wasser, in Boa-Morto, Congonhas do Campo 0,0118, Serra-Negra, Patrocinio, Westminas 0,0139, Itaicuru, Staat Espirito Santo 0,0553 CsHCO_3 .

4. **Cer.** Orthit mit 16,5—17,2 % Ce_2O_3 in bis zollgroßen Kristallen innerhalb sehr reiner Feldspattrümmer im Granit von San Diego in der Stadt Rio, ferner in einem Biotitgranitgang an der Serra do Ariró, Südteil des Staates Rio de Janeiro, sowie als derbe Masse von der Dichte 3,31 in Pegmatiten der Serra do Paraty. Rollstücke sind aus verschiedenen, von dem Pajehu-Massiv, nördlich des Jequitinhonha-Flusses, Nordostminas, herabkommenden Flüssen bekannt, von Zinnstein, Wolframit, Titanit und verschiedenen Halbedelsteinen begleitet. Letzterer Orthit hat 20,45 % Cerverde, 1,24 % Yttererde und 1,35 % Thorerde.

5. **Germanium.** In erbsengroßen Rollstücken eines komplexen Erzes finden sich im Ribeirao do Areado, einem linken Nebenfluß des Abaete, 0,46 % Ge. Die ursprüngliche Lagerstätte ist 35—40 km oberhalb der Fundstelle, wo in Bachschluchten Gesteine der Bambuhy-Serie anstehen.

6. **Iridium.** Zur ausführlichen Bearbeitung der iridiumführenden Platinfundstellen von B. v. FREYBERG ist hinzuzufügen: Sowohl das Platin vom Itambacury-Flusse als auch das vom Cridare, nicht aber das vom Maracana, enthält Iridium; dort 0,34, hier 0,55 %.

7. **Kobalt.** Außer den Co-Gehalten in den Nickelerzen finden sich Kobaltglanz auf dem Serra do Cipó fahlbandartig im Gneis und Glimmerschiefer. Östlich von Araxa, an den oberen Quellbächen des Tamanduá-Flusses, sind in der als Serra da Parida oder Serra de João Chaves bekannten Abteilung der Serra da Matta da Corda einige Fundpunkte von Magnetit,

welcher von skarnähnlichen Massen umschlossen wird. Darin finden sich unregelmäßig verteilt derbe Konzentrationen von Kobaltglanz mit 34,66 % Co, 0,01—0,15 % Ni, 39,88 % As, 22 % S und 3,3 % Fe. In der Serra do Bendego, Staat Bahia, bei der Ortschaft Gitirana findet sich ein schwarzes Mineral mit 5,57 % CoO, NiO Spuren, 0,52 g/t Gold.

8. **L a n t h a n.** Lanthanphosphat findet sich in kleinen, dicktafeligen, dem Monazit ähnlichen Kristallen von der Dichte 3,36—3,42 und der Härte 2—3 in den primären Monazitlagerstätten der Serra dos Aymorés am oberen Mutum-Fluß. Hauchfeine Überzüge des gleichen Minerals fanden sich auf Xenotim-, Phenakit- und Thoritkristallen der gleichen Spaltrisse.

9. **L i t h i u m.** In Zusammenschwemmungen von Zinnwaldit in den nach S gehenden Abflüssen des Pajohú-Massivs (Nordostminas) beträgt der Li₂O-Gehalt 1,2 %. Im südlichen Teil des Staates Goyas im Gebiet des San Marcos-Flusses steht in einigen Zuflussschluchten Zinnwaldit in großen an Biotit erinnernden Paketen an mit 4,75 % Li₂O. Anzeichen einer Zinnerzformation fehlen jedoch.

10. **M o l y b d ä n.** Molybdänglanz wird in Rio de Janeiro von der Straße Rio—Petropolis, von Paraná am Capivary-Fluß, 30 km von Curitiba, von San Catharina am Bahu-Berg, von Rio do Sul bei Palmas, hier in Kupferlagerstätten, außerdem in Minas Geraes bei Marianna in Furquim erwähnt. Nur von Palmas ist Molybdänglanz unzweifelhaft festgestellt; sonst handelt es sich um Graphit. In einem Quarzgang zwischen Sumidouro und Barão de Aquino (Staat Rio) findet sich Molybdänglanz in Tafeln bis zu 10 cm Durchmesser und 5—6 cm Dicke. Er wurde früher für Graphit gehalten. Auch in den Lagerstätten des Pajohú-Massivs ist MoS₂ vorhanden, jedoch nur in Bruchstücken gefunden worden.

11. **N i o b i u m.** Samarskit, Fergusonit, Pyrochlor finden sich mit 3,35 % des Anteils an Monazit in den fluviatilen Monazitseifen des oberen Muriahé- und Pomba-Flusses. Der in Brasilien gefundene Columbit ist fast frei von Nb.

12. **O s m i u m, O s m i r i d i u m.** Außer den von B. v. FREYBERG erwähnten Vorkommen hat Verf. auch im Itambacury-Fluß vereinzelt Platin Körner mit 0,48—0,94 % Osmiridium gefunden.

13. **P a l l a d i u m.** Zu den Angaben HUSSAK's über dieses Metall ist hinzuzufügen, daß 4 km oberhalb der Mündung des Abaeté in San Francisco vom Verf. in 60 kg Feinsand 5 Pt-Blättchen von 0,1096 g gefunden wurden, die 79,82 % Pt, 8,55 % Pd und 4,94 % Fe enthielten. Die Dichte betrug 18,38. Ähnlich an Pd reiches Platin wusch Verf. aus kleinen Bächen des obersten Rio dos Borrachudos, einem linken Nebenfluß des San Francisco. Begleitminerale waren Magnetit, Chromit, Perowskit, Granat. Der Platingehalt kann auf 0,65 g/t angesetzt werden. Der Pd-Gehalt des Platins betrug 7,38 %.

14. **P l a t i n.** Seit 1932 ist Platin auch aus dem Rio das Mortes, einem linken Nebenfluß des Araguayá, Staat Matto Grosso, und einigen seiner Nebenflüsse bekannt. Die Wäscher hielten das Mineral für Weißgold.

15. **S e l e n.** Wismut-Selensulfid (Frenzelit) findet sich mit Bi₂S₃ innigst verwachsen bei San José da Brejaúba, östlich der Serra do Cipó. Es scheint, daß auch Bi₂Se₃ auftritt. Die Pyrite von Gambá südlich Ouro Preto enthalten 0,0075 % Se. Das Selen wird aus den Bleikammerschlämmen gewonnen.

16. **S t r o n t i u m**. Die Gangart der unter 15 genannten Bi-Lagerstätten ist ein durch 3—3,5 % SrO-Gehalt ausgezeichneter Baryt. Bei Antas, zwischen Araxá und Ibiá, finden sich Kalke mit 0,00155—0,00068 % Cölestin. Ein gangähnliches Auftreten von Cölestin ist 2,5 km östlich von Antas. Apfelgroße Rollstücke von Calciostrontianit mit 85,6 % SrCO_3 erhielt Verf. an einem Unterkunftspunkt des oberen Rio Claro, eines linken Nebenflusses des Urucuia, nahe der Minas Goyas-Grenze. Recht ansehnliche Sr-Vorräte liegen im Staate Bahia an der Ostseite der Serra do Tombador westlich Jacobina in Kalksteinen. Diese werden bei Brejo Grande und Pé da Serra von Trümmern mit Hartit (16,25—18,15 % SrO) durchzogen. In den Kalksteinen der etwa 13 km östlich Morro do Chapeo liegenden, von einem kleinen zum Jacuhye fließenden Bache durchflossenen Höhle dos Brejos steht dasselbe Mineral in mehreren bis 35 cm starken, fast lotrecht einfallenden Gangtrümmern an. Gerölle dieses als „Favas“ bekannten Minerals finden sich in allen von der Serra do Tombador abfließenden Gewässern.

17. **T a n t a l**. Im Rio Anta Grande, Pampan (Mucury), Acabaça und Agua Branca (Itanhaem) im Nordosten von Minas im Massiv zwischen Carahy und San José do Pampan wurden Gerölle von „Tantalit“ gefunden. Der Gewichtsanteil des Minerals an dem von Taubem bereits befreiten gewaschenen Geröll beträgt etwa 1,25—1,4 %. Manganotantalit mit 11,38 % FeO fand Verf. in erbsengroßen Bruchstücken aus dem Geröll des oberen Gurupy. Aus Zuflüssen des Rio das Garças im Matto Grosso fand Verf. ganz eisenfreien Manganotantalit, dessen Ursprungsstätte die Serra dos Cayapós ist. In der Mn-Grube Morro da Mina, nördlich Lafayette, ist derber Manganotantalit mit 4,5—5,2 % FeO gefunden worden.

18. **T e l l u r**. Tellurgold mit 43,74 % Au und 55,26 % Te stammt vom Rio Maracassumé, wo vielleicht eine umfangreiche Gold-Tellurlagerstätte vorliegen mag.

19. **T h o r i u m**. Für den im Monazit vorhandenen Th-Vorrat wird auf das Schrifttum verwiesen. Es wird hinzugefügt, daß der Monazit der Braia de Massambaba 11,8 % Thoriumoxyd führt. Auf dem linken Ufer des Rio Benevente sind bei den Orten San José do Tirol und Jabaquara kleine Monazit-anreicherungen mit 10—11 % ThO_2 , die mit tonigem Granitzersatz wechselagern. Granite nördlich der Ortschaft Espirito Santo Rio Pardo im Gebiet der Leopoldina Railway-Linie enthält in Trümmern reinen Orangit mit 76 % ThO_2 . Reines ThSiO_4 findet sich als Thorit im Granit des Tunnels bei km 293 der Leopoldina Railway zwischen den Stationen Palma und Banco Verde. In den nächstliegenden Talgründen tritt das Mineral in Seifen auf. Auch im Bette des Parahyba-Flusses sind Gänge mit reinem Thorit nur mit Quarz vergesellschaftet zu finden. Thorianit fand Verf. im Quellgebiet des Rio do Somno in schwarzen radioaktiven Hexaedern; als Fundort wurde Lagoa do Vardao angegeben.

20. **T i t a n**. TiO_2 und Titaneisen sind fast stets Begleiter von Seifen des Granitgebiets. Die Vorkommen aus dem Staat Espirito Santo und Prado (Bahia) nähern sich der Erschöpfung. Rutil kommt in Geröllen des Rio Itinga im Jequitinhonha-Gebiet, außerdem in den Abflüssen der Serra dos Sapateiros bei San Fidelis vor. Sande und Gerölle von Perowskit finden sich

in fast allen Abläufen der Serra de San Pedro (Bahia). Ursprungsgesteine sind Biotitgranite.

21. **U r a n.** Betafit und Pechblende stammen von der Wismutlagerstätte von San José da Brejaúba. Von einem Betafit-Rollstück wird eine Analyse gegeben mit 14,61 % UO_3 . Uranpecherz in der Serra de Itiuba in Bahia erinnert an das des Uluguru-Gebirges.

22. **V a n a d i u m.** Im Magnetit von Itamarandiba sind 0,08—0,12 % V, ebenso im Magnetit von Formiga 0,05—0,075 % V. Fast alle Cangadecken um Fonseca und Gandarella, Minas, enthalten 0,01—0,022 % V, desgleichen einige Bauxite im Ouro Preto.

23. **W o l f r a m.** Auf vielen Seifen ist Wolframit mit 1,5—4,5 % beteiligt. Scheelit und Stolzit erwähnt v. FREYBERG von einem goldführenden Gang bei Soumidouro. Das schon nutzbar gemachte Wolframitvorkommen von Encruzilhada, Rio Grande do Sul, nahe Porto Alegre, in 30—40 cm starken Gängen im Pegmatitgranit führt 53,18 % WO_3 . Verf. machte ein Vorkommen aus der Serra dos Aymores, Staat Espirito Santo, mit durchschnittlich 74 % WO_3 bekannt. Reinster Reinit findet sich auf Gängen im Granit bei Floresta auf der Serra so Irapoá im Staate Pernambuco. In den zugehörigen Bachläufen kommen auch Scheelit und Ferberit vor, dagegen fehlt Zinnstein. Riesengerölle von Wolframit finden sich in Quellbächen des Rio Paraná auf der Serra de Lavrinhas.

24. **Y t t r i u m.** Den in den Monazitlagerstätten vorhandenen yttriumhaltigen Mineralien sind hinzuzufügen Xenotim aus dem Gebirge an den Quellen des Quixeramobim-Flusses (Staat Ceará) mit 57,5 % Y_2O_3 . Aus einer Tonne Bachsand lassen sich 48—65 kg Yttersand auswaschen. Fergusonit mit 32 % Y_2O_3 führen die obersten linken Zuflüsse des als Südarml bekannten Oberlaufteiles des San Matheus-Flusses im nördlichen Espirito Santo. Samarskit kommt in Feldspäten des oberen Rio Mutum (Espirito Santo) in 4—8 mm großen Kristallen mit 14,65 % Y_2O_3 vor. In den Flußsanden des rechten Ufers des Rio das Contas (San Bahia) finden sich zwischen den Flüssen Icó und Grangogi Eisentongranate mit 2,45—2,85 % Y_2O_3 . Auch der Ribeirão do Gaviaosinho führt gelegentlich derartige Granaten. Daher muß die Lagerstätte in der Serra da Conquista, der Wasserscheide der drei Wasserläufe, gesucht werden.

25. **Z i n n.** Die Zinnseifen aus dem Gebiet des Jequitinhonha-Flusses, die Bachsande der Umgebung von Iguape (San Paulo), in 36 Bächen von der Grenze von Parana und dem Bundesdistrikt, die Bachbette im Westen des Staates Bahia, welche nach S zum Rio Itapicurú, nach N zum Rio do Rosario führen, werden registriert.

26. **Z i r k o n.** Zirkon ist bekannt von Ribeirão Sta. Barbara, nordwestlich Cacapava, Rio Grande do Sul, in Bachgeröllen aus Eläolithkuppen bei Cabo Frio, Staat Rio, im Oberlauf des Rio Pancas, Staat Espirito Santo, und in Quellbächen des Rio Verde bei San José do Picú. Zusätzlich wird das Vorkommen von H e l i u m in Monazitsanden aus dem Gebiet der Flüsse Muriahé und Pomba und von T h a l l i u m in Pyriten von Saramenha, Gebiet der Stadt Ouro Preto, erwähnt.

M. Henglein.

Lagerstättenkunde.

Allgemeines.

Übersichten. Produktionsstatistik.

Krusch, P.: Die metallischen Rohstoffe, ihre Lagerungsverhältnisse und ihre wirtschaftliche Bedeutung. 1. Heft: Vanadium, Uran, Radium. (Verlag von F. Enke. Stuttgart 1937. 156 S. Mit 17 Abb. Geh. RM. 10.—.)

Verf. will, besonders im Hinblick auf den Vierjahresplan, möglichst alle Forschungsergebnisse über die nutzbaren Lagerstätten aller Länder unter besonderer Berücksichtigung Deutschlands zusammenfassen. Es sind 15 Hefte geplant, in denen jeweils mehrere lagerstättlich und chemisch verwandte Metalle zusammen behandelt werden. — Über den Inhalt des vorliegenden ersten Heftes unterrichtet am besten das folgende Inhaltsverzeichnis:

Vanadium.

1. Geschichte.
2. Vanadin in der Erdrinde und in Erzen.
3. Erzlagerstätten.

Nordamerika: Vereinigte Staaten. Allgemeines / Roscoelitvorkommen von Placerville und Vanadium (früher Newmire) Colorado / Carnotiterze von Colorado und Utah / Pennsylvania / Neu-Mexiko / Arizona / Asphaltite der Vereinigten Staaten.

Südamerika: Peru / Chile / Argentinien.

Afrika: Nord-Rhodesien / Südwest-Afrika / Transvaal / Tunis.

Australien: Neu-Süd-Wales / Südaustralien / Westaustralien.

Asien und Europa: Rußland / Österreich / Deutschland. Verbrauch und Deckung.

4. Herstellung und Verwendung.
5. Marktlage, Weltproduktion, Vorräte, Preise.

Uran und Radium.

1. Geschichte.
2. Vorkommen, außerirdisches und irdisches. Uran- und Radiumerze.
3. Erzlagerstätten.

Afrika: Belgisch-Kongo / Ostafrika / Südafrika / Madagaskar.

Amerika: Vereinigte Staaten / Kanada / Mexiko.

Europa und Asien: Tschechoslowakei / Schmieberg / Andere deutsche Vorkommen / Cornwall / Portugal / Norwegen, Italien, Schweiz, Bulgarien / Rußland / Schweden.

Australien: Gemeinsame Merkmale der sulfidischen Ra-Uranerzgänge / Radioaktivität der Salzlager / Radioaktivität und Radiumgehalt der Wässer und Quellen / Erdölwässer.

4. Herstellung und Verwendung.

5. Marktlage, Weltproduktion, Vorräte und Preise.

Eine Durchsicht des Werkes zeigt, daß dem Verf. seine Absicht gut gelungen ist und er insbesondere die fremde Literatur der letzten Jahrzehnte sorgfältig zusammengetragen und recht geschickt verarbeitet hat. — Die im ersten Heft behandelten Metalle sind ja genetisch hochinteressant und auch wirtschaftlich recht wichtig. Eine Zusammenfassung der gegenwärtigen Kenntnisse ist deshalb sehr zu begrüßen. Vanadium hatte als Bestandteil reicher Lagerstätten im Otavibergland in unserer Kolonie Deutsch-Südwestafrika schon früher größeres Interesse für uns und die Verarbeitung der dortigen Erze auf Ferrovanadin im Lautawerk hielt auch nach dem Krieg das unmittelbare Interesse aufrecht. In den letzten Jahren kamen dann noch die Bemühungen hinzu, die zwar geringen aber bei der stets wachsenden Menge geförderter Erze sehr ins Gewicht fallenden Vanadinegehalte der südwestbadischen Braunjuraerze und der Salzgittererze zu gewinnen.

Diese Hefte über die metallischen Rohstoffe werden in weiten Kreisen sehr begrüßt werden und es ist zu hoffen, daß sie in rascher Folge erscheinen.

H. Schneiderhöhn.

Friedensburg, F.: Die Zukunftsvorräte an nutzbaren Mineralien. Nach dem heutigen Stand unserer Kenntnisse. (Zs. prakt. Geol. 45. 1937. 27, 44.)

Die Versorgung der Erde mit mineralischen Rohstoffen beruht überwiegend auf Lagerstätten, die seit Jahrzehnten bekannt sind. Die Epoche sensationeller Schürferfolge ist längst vorbei. Eine Zahlentafel gibt den gegenwärtigen Stand der geologischen und bergwirtschaftlichen Durchforschung der Erde. Die Ziffern aber lassen keine zuverlässigen Rückschlüsse zu. Eine wirklich zuverlässige Grundlage würde erst ein Stand der geologischen und bergwirtschaftlichen Forschung gewähren, bei dem nicht alle Länder oberflächlich, sondern auch durch Bohrungen etwa bis 2000 m Tiefe genauer bekannt wären. Die Hauptschwierigkeit für die ziffernmäßige Errechnung der Vorräte nutzbarer Mineralien liegt aber in der Ungewißheit der zukünftigen technischen und wissenschaftlichen Voraussetzungen. Viele Umstände bedingen eine abbauwürdige Lagerstätte. So ist die Vorratsmenge ein durchaus relativer Begriff, ein Produkt zahlreicher variabler Faktoren.

Amerikanische Sachverständige haben die Folgerung gezogen, daß jeder beliebige Bedarf für alle Zeiten gedeckt werden könne, wenn die Wirtschaft bereit sei, die erforderlichen Preise anzulegen. In dieser Aussage ist aber ein wirtschaftlicher Trugschluß. Denn für den Aufbau der heutigen Kultur muß

die Rohstoffversorgung zu billigen und einigermaßen gleichbleibenden Preisen erfolgen. Erhebliche Reserven für alle Schätzungen liegen in der Verfeinerung und Anwendung der geophysikalischen Schürftechnik, im Fortschritt des Bergbaus und in der Aufbereitung und Verhüttung bzw. der chemischen Verarbeitung. Die Möglichkeit, nutzbare Lagerstätten auch unter dem küsternen Meeresgrund aufzusuchen und abzubauen, läßt unabsehbare Erwartungen zu. Will man den zukünftigen Verbrauch der Vorräte berechnen, so stößt man auf neue Schwierigkeiten.

Verf. geht nach den allgemeinen Betrachtungen auf die Vorräte der einzelnen Mineralien ein. Zahlentafel 2 enthält die Kohlenvorräte der Erde, gegliedert in: Staaten Europas, Amerikas, Asiens, Afrikas, Australiens und Ozeaniens.

Die Gesamtvorräte der Erde sind bis zu 2000 m Tiefe:

| | | |
|--|------|---------------|
| 1. Steinkohle, sichere und wahrscheinliche Vorräte | 4584 | Milliarden t. |
| 2. Steinkohle, sichere Vorräte allein | 328 | „ „ |
| 3. Braunkohle, sichere und wahrscheinliche Vorräte | 2887 | „ „ |
| 4. Braunkohle, sichere Vorräte allein | 401 | „ „ |

Die Ziffern sämtlicher selbständigen Quellen reichen zum Teil erheblich voneinander ab. Die vorstehenden Angaben sind dem Aufsatz von H. MEIS (Glückauf. 1936. 489) entnommen. Die großen Unbekannten in der Aufstellung der Kohlenvorräte sind die weiten, wenig erschlossenen Flächen Sibiriens, Chinas und Kanadas. Die Vorräte in Sibirien und China sind wohl übertrieben. Der Kohlenbergbau der Welt jedoch, der 1935 1316 Mill. t gefördert hat, ist auf Tausende von Jahren gesichert. Zahlentafel 3 enthält die voraussichtliche Lebensdauer des Kohlenbergbaus in den Hauptländern. Das bedeutsamste Ergebnis der Schätzungen ist die verhältnismäßig geringe Lebensdauer des Kohlenbergbaus in wichtigen Industrieländern, wie Frankreich, Belgien und Japan (300—400 Jahre) und die gegenüber den großen Wettbewerbern Deutschland (2000 Jahre) und den Vereinigten Staaten ebenfalls beschränkte Lebensdauer des englischen Kohlenbergbaus (900 Jahre).

Die Erdölvorräte können nur durch die bereits erschlossenen Lager geschätzt werden. Die Annahme einer Unerschöpflichkeit der Vorräte ist falsch. Die Erfolge der Bohrtätigkeit haben nicht Schritt halten können mit der Förderung. Verf. stellt in Tafel 4 die von V. R. GARFIAS und WHETSEL geschätzten Vorräte zusammen. Das Endergebnis auf der gesamten Erde ist folgendes: Gesamtförderung bis Ende 1935 3756,9 Mill. t, Zukunftsvorrat 4066 Mill. t; voraussichtliche Dauer der Förderung 18 Jahre. Für Deutschland lauten die entsprechenden Zahlen 3,6 und 1,3 Mill. t und 3 Jahre Dauer. Nur der Irak mit 110 und Iran mit 39 Jahren stehen vor Japan mit Besitzungen und Niederländisch-Indien mit je 23 Jahren Lebensdauer.

Die übrigen Brennstoffe sind einstweilen ohne wirtschaftliche Bedeutung. Jedoch können für die Zukunft die sehr beträchtlichen Lager von Ölschiefen eine große Rolle spielen. Die in den Ölschiefen der Vereinigten Staaten enthaltenen Ölvorräte werden allein auf $12\frac{1}{2}$ Milliarden geschätzt, also auf die dreifache Menge des nachgewiesenen Erdölvorrats.

Die Kalisalzvorräte der Erde betragen 21500 Mill. t K_2O , wovon auf Deutschland 20000 Mill. t kommen. Für Phosphat sichern die Vorräte den

jährlichen Verbrauch auf praktisch unbegrenzte Zeit. Im Schwefelkies stehen dem Jahresverbrauch von reichlich 7 Mill. t die mehr als 100fache Menge sichtbarer und wahrscheinlicher Vorräte gegenüber. Über die Hälfte der Vorräte liegen in Spanien. In gediegenem Schwefel wurden für Texas-Louisiana, als dem weitaus wichtigsten Revier der Erde, 50 Mill. t Vorräte errechnet. Das ist das 25fache der Welterzeugung im Jahre 1935. Die Versorgung der Weltwirtschaft erfolgt im übrigen aus den sulfidischen Erzen. Für die Zukunft besteht daneben die von Deutschland schon während des Weltkrieges erfolgreich erprobte Möglichkeit, Gips und Anhydrit zur Erzeugung von Schwefelverbindungen heranzuziehen.

Die übrigen Nichterze treten an Bedeutung zurück. Brauchbare Vorratsschätzungen liegen auch nicht vor.

Die relative Verbreitung der wichtigsten Metalle in der Erdkruste zeigt die Zahlentafel 8. Für die zukünftige Versorgung mit Metallen ist ihre Unvergänglichkeit von großer Bedeutung. Theoretisch läßt sich im Falle weiter sinkender Geburtenziffer ein Beharrungszustand vorstellen, bei dem der Bedarf an Metallen im wesentlichen aus der Verarbeitung von Altmaterial gedeckt wird.

Die Eisenerzvorräte der einzelnen Länder und ihren Eisengehalt zeigt die Zahlentafel 9. Sicher sind 60000 Mill. t, möglich 250000 Mill. t mit rund 30000 Mill. t Eiseninhalt auf der gesamten Erde. Aus den sicheren Vorräten könnte der jetzige Eisenerzbedarf der Welt für 400 Jahre gedeckt werden.

Die Schätzung der Bauxitvorräte beträgt 964 Mill. t, die die gegenwärtige Förderung für 600 Jahre sichern würden.

Die Zukunft der Goldversorgung und die gegenwärtige Struktur der Weltwirtschaft wird als ernsthaft bedroht angesehen. Doch sind alle pessimistischen Vorhersagen dank der technischen Fortschritte, welche die Inangriffnahme immer ärmerer Lagerstättenteile ermöglichten, von der tatsächlichen Entwicklung widerlegt worden. Die Goldgewinnung befindet sich immer noch im Anstieg und hat 1935 die bisher niemals auch nur annähernd erreichte Ziffer von 954000 kg geleistet. Sowjet-Rußland hat seine Goldgewinnung in den letzten Jahren gewaltsam hochgetrieben; wahrscheinlich handelt es sich um Seifen von begrenzter Lebensdauer. Ferner hat die Währungsabwertung aller wichtiger Länder, die eine entsprechende Aufwertung des Goldes bedeutet, den Kreis der bauwürdigen Goldvorräte mächtig erweitert. Da aber die Abwärtsbewegung der Weltwährungen wohl ihrem Ende entgegen geht, bestehen keine neue Antriebe für den Goldbergbau. Die ziffermäßigen Schätzungen der Goldvorräte sind recht umstritten. Zahlentafel 10 gibt folgende Goldvorräte einiger Länder:

| Land | Erzvorrat in Mill. t. | Goldinhalt in 1000 kg | Gewinnung 1935 in 1000 kg |
|------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------------|
| Transvaal | 190 | 1560 | 375 |
| Rhodesien | 3,3 | 35 | 23 |
| Australien | 19 | 180 | 29 |
| Kanada | 60 | 430 | 102 |
| Vereinigte Staaten . . | 57 | 200 | 98 |
| Philippinen | 3 | 35 | 13 |

Auf diese sechs Länder fallen 63% der Welt-Goldgewinnung. Sie wären in 4 Jahren abgebaut. So unwahrscheinlich dieses Ergebnis ist, so sind die Ziffern doch ernst genug. Das nächste Jahrzehnt muß bereits eine Verknappung der jährlich der Weltwirtschaft neu zugeführten Goldmengen erleben, wenn nicht ganz neue Entwicklungsmomente einsetzen.

Die Kupfervorräte einiger Hauptländer sind angeführt mit einem Gesamtkupferinhalt von rund 80 Mill. t. Sie decken zur Zeit 70% des Welt-Kupferbedarfs und zwar für 80 Jahre. Da die Neuerschließung von Kupfererzvorkommen bis in die letzten Jahre raschere Fortschritte gemacht hat als der Abbau, so ist die Welt-Kupferversorgung jedenfalls für das 20. Jahrhundert ausreichend gesichert.

Für Blei, Zink und Zinn fehlt es bisher an statistischen Erfassungen der Erzreserven. Die Vorräte scheinen verhältnismäßig gering zu sein. Denn nach der Tiefe zu tritt bei den meisten Zinnerz- und Bleierzlagerstätten eine Verdrängung durch andere Erze ein. Die meisten jetzt im Abbau stehenden Zinn-, Blei- und Zinkerzvorkommen werden in 20—30 Jahren erschöpft sein. Ein Ersatz ist bisher nicht bekannt. Ohne die neuerlichen Fortschritte der Aufbereitungstechnik würde sich eine Verknappung in diesen Metallen wohl schon jetzt andeuten.

Die größte Nickelerzeugung der Welt ist mit $\frac{9}{10}$ das Sudbury-Revier, für welches 1929 175 Mill. t Erzvorräte mit 3—4 Mill. t Nickel angegeben wurden, dem 50fachen der Gewinnung von 1935. Auch die Vorräte des nächst-wichtigsten Reviers Neu-Kaledonien sollen beträchtlich sein.

Für Manganerze ist die zukünftige Versorgung auf mindestens 30 Jahre gesichert. Der Gesamtvorrat der wichtigsten Förderländer wird auf 100—250 Mill. t Manganerz angegeben.

Die übrigen Metalle treten an Bedeutung zurück. Auch sind brauchbare statistische Vorratsschätzungen für sie noch nicht bekannt geworden. Die Vorräte an Quecksilbererz werden in 20 Jahren erschöpft sein, ohne daß Ersatzvorkommen bisher aufgefunden worden sind. Die Zukunft des Silbers ist an die der Buntmetalle geknüpft, als deren Nebenerzeugnis es gewonnen zu werden pflegt.

Bei den Stahlveredlungsmetallen Chrom, Wolfram, Vanadium, Molybdän scheinen die Zukunftsreserven erheblich zu sein. Für Platin fehlt es an Ermittlungen der Zukunftsreserven.

Zusammenfassend wird gesagt, daß Kohle und Eisenerz auf eine Reihe von Jahrhunderten ausreichend zur Verfügung stehen. Für eine praktische unbegrenzte Zeit kann die Weltwirtschaft auf ausreichende Versorgung mit Aluminium, Steinsalz, Kalisalz, Phosphaten und Schwefelverbindungen rechnen. Hinsichtlich des Goldes und Erdöls erscheint die Zukunft besonders ernst.

M. Henglein.

Dederer, A.: Die Entwicklung der Aluminiumwirtschaft in der Welt seit der Jahrhundertwende. (Aluminium. 19. 1937. 210.)

Es wird eine vergleichende Betrachtung der Verbrauchsentwicklung in den verschiedenen Jahren seit der Jahrhundertwende bei Aluminium einerseits und den anderen wichtigeren Nichteisenmetallen wie Kupfer, Blei, Zink

und Zinn andererseits angestellt. In Kurven wird die Entwicklung des Welt-Metallverbrauchs dargestellt. Es ergibt sich, wenn man den Durchschnitt der jährlichen Verbrauchszu- oder abnahme seit der Jahrhundertwende rechnet, für die letzten 36 Jahre eine Verbrauchserhöhung bei Aluminium um 16,1, Kupfer um 5,5, Zink um 3,6 und bei Blei um 1,4%. In Deutschland wurden im Jahre 1936 rund 104000 t Aluminium gegenüber 87000 t im Vorjahr verwendet.

Ein Raumdigramm illustriert die dominierende Bedeutung des Verbrauchs für die geographische und standortliche Verteilung.

Der Aluminiumverbrauch in der Welt wird zu einem besonders hohen Prozentsatz aus der jeweiligen nationalen Aluminiumerzeugung gedeckt, wogegen die weltwirtschaftlichen Austauschbeziehungen auf dem Gebiet des Bauxit wesentlich bedeutender sind. Kein wichtiges Aluminiumverbrauchsgebiet der Welt, außer Frankreich, verfügt über soviel Bauxit, der es vom Bauxit- oder Tonerdebezug aus dem Ausland unabhängig macht. Da Bauxit ein sehr wenig veredelter und daher im Vergleich mit Aluminium verhältnismäßig billiger Rohstoff ist, spielt diese Abhängigkeit devisenwirtschaftlich nur eine ganz untergeordnete Rolle.

M. Henglein.

Bohdanowicz, Charles: Sur le développement de la science des gisements minéraux. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. Tome II. 1936. 935.)

Bergbau.

Schlattmann: Der deutsche Bergbau und seine Aufgaben. (Kali. 30. 1936. 202—204. 211—214. 223—226.)

Rede auf der 1. Hauptversammlung des Vereins Deutscher Bergleute in Saarbrücken im September 1936. Die Ausführungen betreffen 1. die Grubensicherheit, 2. die Bergtechnik, 3. die Bergwirtschaft und 4. die Aufgaben am Menschen.

J. Leonhardt.

Hiessleitner, G.: Zur Frage der „wahrscheinlichen“ und „möglichen“ Erzvorräte in der praktischen Lagerstättenbeurteilung. (Metall u. Erz. 34. 1937. 157—164.)

Die geltenden Auslegungen der Begriffe „sichtbarer“, „wahrscheinlicher“, „möglicher“ Erzvorrat. — „Industrielle“ und „geologische“ Erzvorräte. — Die Erzvorratsschätzungen als Grundlage für die Beurteilung einer Lagerstätte und die Betriebsführung. — Geologische Betriebsberatung. — Die „Geologische Lagerstättenfunktion“ eines Vorkommens. — „Allgemeiner Hoffnungswert“ eines Gebietes. — Ausdrücke für die geologische Lagerstättenfunktion und den Risikoeffizient. — Das Adelsgesetz. — Der Abbauwürdigkeitskoeffizient. — Neufassung der Begriffe „sichtbares“, „wahrscheinliches“, „mögliches“ Erz durch den Begriff der geologischen Lagerstättenfunktion.

H. Schneiderhöhn.

Langer, Gustav: Der prähistorische Bergmann im Hallstätter Salzberge. (Berg- u. Hüttenm. Jb. 84. 1936. 149.)

Verf. beschreibt kurz das alpenländische Salzvorkommen, das als Salzberg bezeichnet wird, und führt alle im Hochtale nach dem Jahr 1308 aufgefahrene Baue nach ihrer Meereshöhe und ihrem Aufschlagsjahr an. Bei der großen Zahl von Tageinbauen, den vielen Ausrichtungstrecken und den Hunderten von Werksanlagen mit ihren Ankehrschürfen und Werksablaßstrecken, sowie den erforderlichen Verbindungen der absätzigen Stollen, ist es wohl erklärlich, daß die vorzeitlichen Einbaue in den zurückgelassenen Spuren sowohl ihrem Umfang als auch ihrer saigeren Auslängung nach vielfach aufgedeckt werden konnten.

Die Spuren der Alten, Volk und Zeit, Aufschluß, Arbeit im und am Gestein mit Eisen, Pickel und Hacke, Beleuchtung, Bewetterung, Unfälle, Grubenfunde, Belegschaft, Bevölkerung und Siedlung werden eingehend behandelt.

Trotzdem die Römer mehr als drei Jahrhunderte anwesend waren, wurde nichts gefunden, was auf eine bergmännische Tätigkeit ihrerseits schließen ließe.

M. Henglein.

Serlo, W.: Männer des Bergbaus. Verlag für Sozialpolitik, Wirtschaft u. Statistik Paul Schmidt, Berlin 1937. 162 S. RM. 3.80.

Verf., Bonner Oberbergamtdirektor i. R. und bekannt als Verfasser vieler Bergmannsbiographien und des Buches: „Die deutschen Bergassessoren“ gibt hier ein Gegenstück zu ähnlichen Büchern der letzten Zeit: „Deutsche Wirtschaftsführer“, „Große Physiker“, „Männer der Technik“ u. a. Der Rahmen ist weit gesteckt, zeitlich, räumlich und fachlich. Lebende werden nicht erwähnt. An kurze biographische Angaben schließen sich ausführlichere an über die jeweiligen Verdienste und Leistungen, auch auf wissenschaftlichen Gebieten, die für den Bergbau von Bedeutung sind. Somit sind in dem Werk auch überaus zahlreiche Mineralogen, Geologen, Lagerstättenforscher und Paläontologen erwähnt. Es ist ganz erstaunlich zu lesen, wie viele Forscher auf diesen Gebieten ihr Studium als Bergleute anfangen oder ihr ganzes Leben lang praktische Bergleute blieben. Daß die Beziehungen wieder engere werden, ist gerade heute aufs lebhafteste zu wünschen, und in diesem Sinne ist dem Werkchen in den Büchereien der mineralogischen und geologischen Institute die weiteste Verbreitung zu wünschen.

H. Schneiderhöhn.

Mummenthey: Aus der Bergtechnik des 18. Jahrhunderts. (Bergmeister DÖRELL, der Erfinder der Fahrkunst.) (Kali. 31. 1937. 136—139.)

Schilderung des Lebensganges und Würdigung der Verdienste WILHELM DÖRELL's, des Erfinders der Fahrkunst, der als Sohn einer alten Oberharzer Bergmannsfamilie 1793 im Clausthal geboren wurde und 1854 starb.

J. Leonhardt.

Mummenthey: Oberberggrat JOSEPH VON BAADER, ein verdienstvoller bayrischer Berg- und Salinenbeamter und Bahnbrecher des deutschen Eisenbahnwesens. (Kali. 31. 1937. 86—87.)

Dürler, J.: Die Bedeutung des Bergbaus bei GOETHE und in der deutschen Romantik. Wege zur Dichtung, Zürcher Schriften zur Literaturwissenschaft. 24. Verlag Huber & Co. A.G., Frauenfeld-Leipzig 1936. 245 S. RM. 7.20.

Dem Mineralogen und Geologen, der Sinn hat für die kulturhistorische Bedeutung unserer Wissenschaften, sei dies Werk warm empfohlen. „Bergbau und Romantik! Ein inniges Band umschließt beide. Wissenschaftliche Zusammenhänge, symbolische Ausdeutungen, zufällige Berührungen gehen ineinander über. Unverkennbar stark ist das bergbauliche Motiv im Leben und Dichten der Romantiker verankert...“ Bei GOETHE, NOVALIS, JEAN PAUL, TIECK, E. T. A. HOFFMANN, CLEMENS BRENTANO, ACHIM VON ARNIM, Des Knaben Wunderhorn, EICHENDORFF — überall findet sich eine erstaunliche Fülle von Bildern, Gleichnissen, Begriffen und Motiven aus der Mineralogie und Geologie, — fast noch mehr als aus dem eigentlich technischen Teil des Bergbaus. — Es ist ein großer Genuß, all dies im Zusammenhang von einem feinsinnigen und wohlbelesenen Literaturhistoriker dargestellt zu sehen, der zugleich in unsern Wissenschaften und im Bergbau, in der Aufbereitungs- und Hüttenkunde ganz zu Hause ist, und der — was vielleicht noch mehr für die Behandlung des Themas ins Gewicht fällt — ein tiefes Gefühl für den geheimnisvollen Stimmungswert der Kristalle und Mineralien und für ihr unterirdisches Vorkommen hat. Es berührt eigenartig und wehmütig, zu lesen, wie in jener romantischen Zeit die geologisch-mineralogischen Wissensgebiete zum allgemeinen Bildungsbesitz gehörten und weite Kreise mit phantastischen Vorstellungen erfüllte, wie man damals den Kindern ganz allgemein zu Weihnachten Mineralien und mechanische Bergwerksmodelle schenkte.

Das Buch ist ein guter Helfer, um unseren Wissensgebieten wieder eine ähnliche umfassendere Stellung zu verschaffen in einer Zeit, die noch mehr als die Zeit der Romantiker die Zusammenschau aller Wissenschaften und die seelischen unwägbareren Einflüsse auch in den exaktesten Wissenschaften betont haben will.

H. Schneiderhöhn.

Koffka, P.: Bergwirtschaftliche Gesichtspunkte bei der Bewertung von Mineralgewinnungsrechten. Verl. f. Sozialpolitik, Wirtschaft u. Statistik, P. Schmidt, Berlin. 1937. 245 S.

Bei der steuerlichen und sonstigen Bewertung von Mineralgewinnungsrechten spielen bergwirtschaftliche Gesichtspunkte eine Hauptrolle. Ehemals stellte die Verleihung von Mineralgewinnungsrechten eine Belohnung, einen Anreiz, eine Begünstigung des Unternehmers dar. Durch die seit langem geltende steuerliche Belastung ist dieser Sinn in sein Gegenteil verkehrt. Verf. sucht besonders in allem den Grundsatz der steuerlichen Gerechtigkeit wahren zu helfen. Der allgemeine Teil, der sich mit den rechtlichen Grundlagen befaßt, liegt den meisten Lesern dies. Jb. ferner. Im besonderen Teil ist aber vieles, was auch mancher Geologe und Lagerstättenforscher wissen sollte und manchmal brauchen kann, besonders heute, wo wissenschaftliche Erforschung von Bodenschätzen und praktische Gewinnbarkeit oft unmittelbar aufeinanderfolgen sollen und miteinander verknüpft sind. Es werden in diesem Hauptteil besonders eingehend die geologischen Grundlagen der

Bewertung von Lagerstätten behandelt, getrennt nach Kohlen, Braunkohlen, Eisen- und Metallerzen, Kali und Steinsalz, Solquellen, Erdöl, Graphit, Flußspat und Schwerspat. — Für jeden, der solche Lagerstätten für praktische Zwecke zu untersuchen hat, ist die gelegentliche Zurateziehung dieses Werkes nur zu empfehlen, wenn auch die Nutzenanwendung auf die hier angeschnittenen Fragen selbstverständlich den Fachleuten auf bergwirtschaftlichem und bergrechtlichem Gebiet zusteht.

H. Schneiderhöhn.

Sehm, Johannes O.: Die Schreckenberger Bergordnung 1499/1500. Die älteste, deutsche, gedruckte Bergordnung. Verlag F. Ullmann, G. m. b. H., Zwickau i. Sa. 1936. 47 S.

—: Ordnung der Bergkwerck vmb die neuwen stat am schreckenberge gelegen. Faksimiledruck. Verlag F. Ullmann, G. m. b. H., Zwickau i. Sa. 1936. 15 S.

Verf. legt einen vorlagegetreuen Neudruck der in einem Sammelbände der Ratsschulbibliothek zu Zwickau in Sachsen gefundenen Bergordnung der Neuen Stadt am Schreckenberge vor, jener Stadt, die 1496 begründet wurde und 1501 von Kaiser MAXIMILIAN I. den Namen St. Annaberg verliehen bekam. Obwohl undatiert, muß sie nach der Erwähnung Herzog ALBRECHT's vor dessen am 12. September 1500 erfolgten Tode erschienen sein, wohl aber nach der Abfassung der ersten Niederschrift über die Abfassung einer Ordnung für die Schreckenberger Bergwerke vom 30. Juli/1. Aug. 1499. Sie ist demnach die älteste gedruckte deutsche Bergordnung und Vorläuferin der bisher dafür geltenden, auf ihr aufgebauten Annaberger Bergordnung von 1506. Bei der großen Bedeutung für das Bergrecht fast aller deutschen Staaten und der angrenzenden Länder Böhmen, Mähren und Österreich, die im Laufe der Zeit mit meist nur unwesentlichen Änderungen die Annaberger Bergordnung übernahmen, darf dieser Neudruck das Interesse aller bergbaugeschichtlich Interessierten beanspruchen. In Preußen blieb bis zum Gesetz vom 22. Februar 1869, in Sachsen bis zum Erlaß des Regalbergbaugesetzes vom 22. Mai 1851 im Grunde diese älteste Bergordnung maßgebend; Anklänge weist sogar noch die sächsische Berggesetznovelle vom 12. Februar 1909 auf.

Verf. gibt in seinem Erläuterungsheft zu dem Neudruck eine ausführliche Zusammenstellung aller späteren von der Annaberger Bergordnung beeinflussten Bergordnungen und eine knappe Übersicht über den Inhalt, der die Befugnisse der Bergbeamten, Gewerkschaften und ihrer Angestellten, Hütten, die Berggerichtsbarkeit usw. behandelt. Ein Schlüssel enthält die vergleichende Betrachtung der Angaben der bisher veröffentlichten Entwürfe der Schreckenberger Bergordnung.

Walther Fischer.

Brandt, Otto: Urkundliches über Maß und Gewicht in Sachsen. Dresden 1933. 190 S. Mit 9 Abb. Druckerei d. Sächs. Ministeriums des Innern.

Für die Benutzer alter bergbaulicher Literatur sind die genauen metrischen Nachmessungen und Nachberechnungen der alten sächsischen Bergbaumaßeinheiten von Bedeutung, die der frühere sächsische Eichungsdirektor

in diesem grundlegenden Werke mitteilt. Aus der Fülle spezieller Angaben, die auf Grund der in Leipzig vorhandenen zahlreichen nichtsächsischen alten Maße auch für außersächsische Gebiete wertvolles Material enthalten, sei hier nur hingewiesen auf die Zusammenstellung der im sächsischen Bergbau 1788 festgelegten Kübel- und Tonnenmaße mit den Bestimmungen darüber von 1818 und eine Tabelle der gevierten Feldeinheiten (Fundgruben, Maßen und Wehren) in den verschiedenen Bergamtsrevieren. Das Grundlängenmaß dieser Einheiten, das Berglachter, bereits 1509 auf $3\frac{1}{2}$ Freiburger Ellen festgelegt, hatte eine Länge von 1962,4 bzw. 1963 mm (gemessen an den Normallächtern des einstigen sächsischen Berggemachs und der Bergakademie), doch zeigten die im Gebrauch der Markscheider und Grubenvorsteher befindlichen Lachter Abmessungen zwischen 1976,89 und 2039,41 mm. 1830 wurde das Berglachter auf 2 m festgesetzt. Ausführlich werden auch die Münz-, Apotheker- und Medizinalgewichte behandelt, die für das Studium älterer chemischer Literatur von Wichtigkeit sind. **Walther Fischer.**

Schumann, Rudolf: Der Silberbergbau auf Alte Hoffnung Gottes Erbstolln in Kleinvoigtsberg. Seine Wiederaufnahme 1935. (Mitt. Landesver. sächs. Heimatschutz. 25. Dresden 1936. 38—57. Mit 17 Abb.)

Kurze Schilderung der seit 1741 im Ausbringen stehenden Silbererzgrube, die nach mehrjähriger Stilllegung 1935 wieder aufgenommen wurde. Die seitdem in Abbau genommenen Strecken werden besprochen, die Technik des Firstenbaus erläutert an Hand ausgezeichneter Grubenaufnahmen. Als Musterbeispiel einer erzgebirgischen Silbergrube ist ihr Modell im Deutschen Museum zu finden. Die Betriebsaufnahme bedingte mancherlei technische Neuerungen wie Einführung der Schwimmaufbereitung usw.

Walther Fischer.

Bleyl, Fritz: Der Pferdegöpel der „Neu-Leipziger Glück-Fundgrube“ bei Johannegeorgenstadt im Erzgebirge. Letzter Vertreter der Pferdegöpelanlagen des sächsischen Erzbergbaues. (Mitt. Landesver. sächs. Heimatschutz. 25. Dresden 1936. 233—239. Mit 2 Abb.)

Beschreibung dieses Meisterwerkes deutscher alter Technik, einer hochentwickelten Förderanlage der Vergangenheit. **Walther Fischer.**

Bleyl, Fritz: Versuche und Verbesserungen beim Bergwerksbetriebe des Deutschen Reiches während des Jahres 1936. (Zs. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen i. Deutsch. Reich. 85. 1937. 1—74. Mit 170 Abb.)

I. Gewinnungsarbeiten. Berichtet wird über neuartige Geräte für das Wasserspritzverfahren zur Staubbeseitigung und für die Staubabsaugung. II. Betrieb der Baue. Bekämpfung von Wasser- und Schlammurchbrüchen. III. Grubenausbau. IV. Wasserhaltung. V. Förderung. VI. Grubenbeleuchtung, Wetterführung, Gasschutzgeräte, Bekämpfung der Kohlenstaubgefahr. VII. Fahrung. VIII. Bohrwesen. IX. Erzaufbereitung. Bei der Blei-Zink-

Flotation in der Aufbereitung bei Bad Ems fällt ein Bleierz-Kupferkies-Mischkonzentrat an, das wegen des verhältnismäßig hohen Kupfergehaltes schwierig zu verhütten ist. Zur Trennung wurde ein Verfahren entwickelt, das näher beschrieben wird, es wurden folgende Ergebnisse erreicht: Aufgabe 49,02 % Pb, 8,34 % Cu; Bleikonzentrat 70,51 % Pb, 1,71 % Cu; Kupferkonzentrat 10,75 % Pb, 21,04 % Cu; Ausbringen, bezogen auf die Mischeraufgabe, 92,3 % für Pb und 87,2 % für Cu. X. Kohlenaufbereitung. XI. Koksbereitung und Gewinnung von Nebenerzeugnissen. Steinkohlenschwelung nach dem Krupp-Lurgi-Verfahren. Dies Verfahren ist bereits über den Versuchszustand hinaus entwickelt und wird in großtechnischem Maßstab betrieben. Merkmal des Verfahrens ist die Schwelung in Ruhe, in dünnen Schichten und bei Umlaufbeheizung. Die Anlage auf der Kokerei „Amalie“ der Krupp-Bergwerke Essen und die Anlage der Saargrubenverwaltung sind seit Anfang 1936 in ununterbrochenem Betrieb. Der Schwelkoks, das Haupterzeugnis, hat eine hohe Reaktionsfähigkeit und einen niedrigen Zündpunkt, er eignet sich ausgezeichnet für Gaserzeuger jeder Art, insbesondere für den Antrieb beweglicher und ortsfester Kraftmaschinen. Der Schwelkoks wird ferner verwendet im Hausbrand und für gewerbliche Feuerungen, als Reduktionsmittel für manche metallurgische Zwecke und vor allem für die Wassergaserzeugung zur Benzinsynthese nach FISCHER-TROPSCH. Der Teer ist ohne weitere Behandlung als Heizöl zu verwenden, er hat sich auch zur Verwendung in Hydrieranlagen bewährt. Das Gas ist wertvolles Heiz- oder Treibmittel. Die Schwelung der Steinkohle wird mit dazu beitragen, die Unabhängigkeit der Versorgung mit heimischen Treibstoffen zu fördern. XII. Brickettierung. XIII. Dampfkessel- und Maschinenwesen. Angaben über Speisewasservorreinigung. XIV. Kalifabrikbetrieb (Bericht fehlt). XV. Solegewinnung und Salinenbetrieb. XVI. Markscheidewesen. XVII. Sonstiges.

H. v. Philipsborn.

Kuhn: Die neue Unfallstatistik der deutschen Bergbehörden. (Zs. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen i. Deutsch. Reich. 85. 1937. 81—104. Mit 6 Vordruckmustern.)

Zum 1. Januar 1937 hat der Reichswirtschaftsminister eine einheitliche Unfallstatistik für die deutschen Bergbehörden eingeführt. Die neue Regelung ist aufgebaut auf den Erfahrungen der bisherigen Bergbau-Unfallstatistiken der deutschen Länder und des Auslandes. Die neue Gliederung der Statistik wird mitgeteilt und erläutert.

H. v. Philipsborn.

Kuhn: Verzeichnis der Bergbehörden und der Bergwerksunternehmungen des Reiches und der Länder. (Zs. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen i. Deutsch. Reich. 85. 1937. 105—138.)

I. Bergbehörden nach dem Stand vom 1. Mai 1937. Gliederung und Besetzung der Ministerialabteilung für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Reichs- und Preußischen Wirtschaftsministerium, der Geologischen Landesanstalt in Berlin, die dem Ministerium unmittelbar unterstellt ist, der preußischen Oberbergamtsbezirke Breslau, Halle, Clausthal, Dortmund, Bonn. Ferner Gliederung und Besetzung der Bergbehörden in Bayern, Sachsen, Thü-

ringen, Anhalt, Braunschweig, Hessen, Baden, Württemberg, Schaumburg-Lippe. — II. Bergwerksunternehmungen des Reiches und der Länder. Angaben über die Werke, Kraftanlagen, Besetzung der leitenden Stellen.

H. v. Philipsborn.

Spies, H.: Abbau eines Gold-Silber-Ganges auf Sumatra unter besonders schwierigen bergmännischen Verhältnissen. (Metall u. Erz. 32. Berlin 1935. 49—52. Mit 10 Abb.)

Die beschriebene Abbaumethode, die nur in Betracht kommt bei mächtigen Gängen mit steilem Einfallen und reichen Erzpartien, wurde angewandt in der wegen Erschöpfung seit 1933 stillgelegten Grube Mangani in Mittelsumatra. Es ist an dieser Stelle nicht über die Technik des Abbaus, nur über die geologischen Verhältnisse zu berichten insofern, als das Ref. in dies. Jb. 1934. II. 253—255 durch die vom Verf. gegebenen Mitteilungen ergänzt werden kann.

Die Mächtigkeit des Mangani-Ganges schwankte zwischen 2 und über 12 m, größere Partien von 8—10 m traten häufig auf. Das Einfallen betrug 60—70°. Der Ostgang erwies sich bei der Wanderung des Abbaus nach N und in die Tiefe als der wichtigste Erzlieferer. Er war jünger, mineralogisch völlig verschieden vom Hauptgang und von vielen in der Streichrichtung verlaufenden Störungen durchsetzt, wodurch der Quarz zerbröckelte. Dazu kam, daß das Hangende von einer dicken fettigen Lettenschicht gebildet wurde, an der das Erz keinen Halt fand.

F. Musper.

Wilson, L. Laurence: Primitive mining in the Philippines. (The Min. Mag. 49. London 1933. 85—91. Mit 8 Abb.)

Beschrieben werden die in mancher Beziehung selbst von amerikanischen Bergleuten bewunderten Methoden der Schürfung und Gewinnung von Gold in Gängen und Seifen, sowie von Kupfer, durch den Eingeborenenstamm der Igorots in den in der Mountain Province in Nordwestluzon gelegenen Flußgebieten Suyoc, Tabio, Akupan und Antamok. Alle großen Betriebe haben sich dort aus alten verlassenen Gruben der Igorots fortentwickelt. Weiter ist auf die religiösen Gebräuche eingegangen, die bei den Bergarbeiten des genannten Stammes eine Rolle spielen.

F. Musper.

Aufbereitung.

Granigg, Dr. B.: Ein neuer Laboratoriums-Apparat zur magnetischen Trennung von Mineralien. (Metall u. Erz. 34. 1937. 280—282.)

In Anlehnung an den in der Industrie mit Erfolg eingeführten „Schnecken-schneider“ wurde ein kleiner Laboratoriums-Apparat gebaut, der die magnetische Trennung von Mineralien in ebenso einfacher als wirkungsvoller Weise gestattet.

H. Schneiderhöhn.

Madel, H. und W. Petersen: Die Fortschritte der Erzaufbereitung in den Jahren 1933—1936. (Metall u. Erz. 34. 1937. 121—147.)

Zerkleinerung. — Klassierung. — Schwerkraftaufbereitung. — Schwimmaufbereitung. — Schwimmmittel. — Allgemeine Untersuchungen über die Schwimmaufbereitung. — Schwimmaufbereitung einzelner Mineralien. — Aufbereitung verschiedener Erze außer Schwimmaufbereitung. — Einzelne Aufbereitungsgebiete. — Hilfsarbeiten für die Aufbereitung. — Betriebsüberwachung und Untersuchungsverfahren. **H. Schneiderhöhn.**

Songfelder, G.: Die Aufbereitungsverfahren der Studiengesellschaft für Doggererze unter Berücksichtigung der bisher im Großbetrieb erzielten Ergebnisse. (Stahl u. Eisen. 57. 1937. 732—735.)

Die früheren Arbeiten zur Aufbereitung der fränkischen Doggererze haben zur Gründung der Studiengesellschaft für Doggererze geführt, deren Aufgabe die Entwicklung von Verfahren und Einrichtungen für die Aufbereitung armer Erze ist. Langjährige Versuche haben zur Ausbildung eines trockenmagnetischen Verfahrens für die fränkischen Doggererze geführt, das in einer neuerrichteten Großanlage in Pegnitz mit Erfolg angewendet wird. Für die Aufbereitung der badischen Doggererze und der Erze des Salzgitterer Höhenzuges sind gemischte Aufbereitungsverfahren ausgearbeitet worden, die sich in Versuchsbetrieben bewährt haben und in nächster Zeit in Großanlagen durchgeführt werden sollen. (Zusammenf. des Verf.'s.)

H. Schneiderhöhn.

Luyken, W.: Die magnetisierende Röstung von Eisenerzen nach dem Verfahren des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Eisenforschung. (Stahl u. Eisen. 57. 1937. 805—813.)

Ausgehend von älteren, nach magnetisierender Röstung erhaltenen Anreicherungsresultaten werden die Überlegungen dargestellt, die zur Entwicklung eines neuen Röst- und Anreicherungsverfahrens geführt haben, bei denen die Erzeugung des ferromagnetischen Eisenoxides erreicht wird. Weiter werden die wissenschaftlichen Grundlagen dieses Verfahrens und einige Ergebnisse gestreift, die bei Kleinversuchen im Laboratorium erzielt wurden. Bei einer weiteren Erprobung in halbbetrieblichen, fortlaufend geführten Versuchen wurden unter Benutzung eines 5 m langen Drehofens zwei Erzproben des Salzgitterer Höhenzuges und eine der *Makrocephalus*-Stufe aus Südbaden verarbeitet. Bei der Röstung selbst wurden die Arbeitsbedingungen, die im einzelnen dargestellt werden, verhältnismäßig stark gewechselt, um ihren Einfluß auf die Anreicherungsresultate zu prüfen. Das nachzerkleinerte Röstgut wurde magnetisch getrennt und hierbei besonders günstige Resultate, die ebenfalls im einzelnen aufgeführt sind, erhalten. Es folgt dann eine Besprechung von Sonderfragen, des Verfahrens, wie beispielsweise der Durchsatzleistungen bei der Röstung und der Magnetscheidung sowie des voraussichtlichen Brennstoffverbrauchs; außerdem wird auf die Bedeutung des erreichten Eisenausbringens eingegangen. (Zusammenf. des Verf.'s.)

H. Schneiderhöhn.

Gleichmann, H.: Neuzeitliche Aufbereitung der Siegerländer Erze. (Stahl u. Eisen. 57. 1937. 289—296.)

Nach Darlegung der mineralogischen, physikalischen und technischen Grundlagen der Aufbereitung der Siegerländer Erze wurde die eigentliche Aufbereitung des Spateisensteins erläutert. Dabei wurden Rohspat- und Rohspataufbereitung technisch und wirtschaftlich gekennzeichnet und der heutige Stand der Rösttechnik kurz gestreift. Das Gesamtaufbereitungsergebnis schloß die Erörterungen über die Verarbeitung des Spateisensteins ab. Die Kupfererzaufbereitung sowie die Aufbereitung der Blei-Zink-Erze, insbesondere durch Schwimmaufbereitung, wurden erläutert und die Anreicherungsresultate mitgeteilt. (Zusammenf. des Verf.'s.)

H. Schneiderhöhn.

Kirchberg, H.: Die Aufbereitung von Mineralien auf Grund ihrer Wärmeeigenschaften. (Metall u. Erz. **34**. 1937. 301—318.)

Nach einem kurzen Überblick über die Verwendung von Wärme für Aufschluß und Sortierung, namentlich in früherer Zeit, werden die Grundbegriffe der thermischen Aufbereitung erläutert. Eine theoretische Untersuchung des Problems der thermischen Sortierung mittels eines wärmeempfindlichen Trennmediums ergibt, daß von den drei Faktoren Nutzwärmeinhalt und Wärmeverlust des Mineralkorns sowie Empfindlichkeit des Trennmediums hauptsächlich die beiden letzten für den Aufbereitungserfolg entscheidend sind. Die laboratoriumsmäßigen Aufbereitungsversuche mit Mineralgemischen sowie die Untersuchung eines natürlichen Zwischengutes bestätigen die Theorie und ergeben, daß eine thermische Trennung praktisch durchführbar ist. (Zusammenf. des Verf.'s.)

H. Schneiderhöhn.

Cooke, S. R. B.: Microscopic structure and concentratability of the important iron ores of the United States. (U. S. Bureau of mines. Bull. **391**. 1936. 121 S. Mit 46 Abb.) — Ref. dies. Jb. 1937. I. 335—336.

Verhüttung.

Verbouwe, M. O.: Empoisonnements provoqués dans les établissements industriels par le dégagement d'arsenamine ou hydrogène arsénié (AsH_3). (Ann. des Mines de Belgique. **37**. 1936. 422—433.)

Verf. weist am Eingang seiner Arbeit hin auf eine Veröffentlichung von H. Косн in „Metall und Erz“ 1931, in der Vergiftungen durch Arsenwasserstoff besprochen werden und referiert wesentliche Teile dieser Arbeit. Besprochen werden die Eigenschaften des Arsenwasserstoffes, die Bedingungen, unter denen er sich bei metallurgischen Prozessen bilden kann und die Mittel, um Vergiftungen vorzubeugen. [Bem. des Ref.: Vgl. auch die Arbeit von KOHLMAYER, Zs. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen im Deutschen Reich. **83**. 1935.]

H. v. Philipsborn.

Eder, J.: Hüttenkunst von einst und heute auf dem Gebiete der Schwefelgewinnung. (Montan. Rdsch. XXVII. Jg. 1935.)

Walzel, Richard, Roland Mitsche u. Hubert Pessl: Zehn Jahre Metallurgie und Werkstoffkunde des Eisens. (Montan. Rdsch. XXVII. Jg. 1935.)

Lagerstätten der magmatischen Abfolge.

Allgemeines. Experimentelles.

Schwartz, G. M.: The paragenesis of pyrrhotite. (Econ. Geol. 32. 1937. 31—55.)

Magnetkies wurde schon lange als ein kennzeichnendes Mineral liquidmagmatischer, pneumatolytischer und hochhydrothermalen Lagerstätten betrachtet, was im „Lehrbuch der Erzmikroskopie“ an einem großen Material bestätigt werden konnte. Verf. hat ebenfalls erzmikroskopische Untersuchungen an einem größeren Material vor allem amerikanischer Fundpunkte angestellt und kommt bezüglich der Bildungstemperaturen und Lagerstätten zu dem gleichen Ergebnis. Von Erzmineralien, die meist mit ihm verknüpft sind, kommen in der Reihenfolge der Häufigkeit folgende vor: Kupferkies, Pyrit, Zinkblende, Arsenkies, Magnetit, Bleiglanz, Pentlandit, Cubanit, Markasit. Von diesen sind Pyrit, Arsenkies und Magnetit meist älter als Magnetkies, wobei sich bemerkenswerte Ausnahmen beim Pyrit ergeben. Zinkblende und Pentlandit sind gleichzeitige Bildungen. Kupferkies, Bleiglanz und Markasit sind jünger, Markasit ist auch oft deszendend. Ausführlicher geht Verf. auf die sehr interessanten Beziehungen zwischen Magnetkies, Pyrit und Markasit ein, sowie auf die Bildungstemperaturen der verschiedenen Paragenesen. Als Grundlagen dienen die bekannten Experimente von ALLEN, CRENSHAW und JOHNSTON aus dem Jahre 1912, die in den Naturvorkommen, soweit möglich, bestätigt werden können. — Daß Magnetkies sich im Anschluß an Pyrit bildet, wird gewöhnlich mit einer Abnahme des verfügbaren Schwefels erklärt. Indessen folgen nachher ja noch meist andere Sulfide, so daß da noch kein Schwefelmangel vorhanden sein kann. Verf. glaubt eher, daß zum Zustandekommen von Magnetkies eine ganz bestimmte Kombination von Schwefelkonzentration, Druck und Temperatur vorhanden sein muß, und daß Druck und Temperatur hoch sein müssen, um Magnetkies als kennzeichnendes Mineral der genannten hochthermalen Lagerstätten erklären zu können. Sobald nur einer dieser Faktoren besonders überwiegt, bildet sich Pyrit.

H. Schneiderhöhn.

Liquidmagmatische Lagerstätten.

de Oliveira, Avelino Ignacio: Deposites de Chromita do Estado da Bahia. — Chromit-Lagerstätten des Staates Bahia. (Mineração e Metalurgia. 1. Nr. 3. Rio de Janeiro 1936. 4 S.)

Zusammen mit Serpentiniten und Talkschiefer kommen Chromiterze mit 30—50% Cr_2O_3 -Gehalt vor.

Eine Darstellung über die wirtschaftlichen Möglichkeiten der Chromitlager.

Viktor Leinz.

Petunnikov, G.: Über ein Chromitvorkommen bei Tschatschak, Südslawien. (Montan. Rdsch. XXVII. Jg. 1935.)

Dunn, J. A. + A. K. Dey: Vanadium-bearing titaniferous rion-ores in Singhbhan and Mayurbhanj, India. (Trans. of the Mining and Geol. Inst. of India. Part 3. 1937. 117—184. Mit 3 Taf.) [Vgl. Ref. S. 813—815.]

In der angeführten Gegend kommen Gabbros, Anorthosite und ultrabasische Gesteine vor, die fast ganz serpentiniert sind. 5 Analysen werden mitgeteilt. In ihnen sind einzelne Gänge und Linsen von Titano-Magnetit, die im Erzmikroskop die üblichen Erscheinungen zeigen. Bei der Analyse stellt sich aber heraus, daß ein erheblicher Teil von Vanadium in den Erzen vorhanden war. In 5 Analysen, die vollständig mitgeteilt werden, waren folgende Gehalte vorhanden:

| | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. |
|---------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Fe ₂ O ₃ . . . | 71,90 | 60,50 | 67,76 | 59,00 | 74,30 |
| FeO | 9,00 | 9,10 | — | — | — |
| TiO ₂ | 13,06 | 14,00 | 25,01 | 28,70 | 18,00 |
| V ₂ O ₃ | 1,90 | 1,45 | 7,90 | 8,80 | 7,60 |

Die erzmikroskopische Untersuchung zeigte, daß neben Magnetit, Ilmenit, Hämatit, Rutil und Brauneisenerzen noch ein neues Mineral, das als der Träger des Vanadium erkannt wurde und Coulsonit bezeichnet wurde, vorhanden ist. Dieser Coulsonit gleicht in allen erzmikroskopischen Eigenschaften völlig dem von SCHNEIDERHÖHN und RAMDOHR beschriebenen Maghemit und ist von ihm nur durch die mikrochemische Reaktion auf Vanadium zu unterscheiden. Verf. läßt es unentschieden, welche Formel diesem Coulsonit zuzuschreiben ist. Er schwankt zwischen den Formeln Fe. O(Fe, V)₂O₃ oder (Fe, V)O. Fe₂O₃ oder (FeV)₂O₃. — Die erzmikroskopischen Eigenschaften und Gefügearten dieses und der anderen Erzminerale werden ausführlich mitgeteilt. Weiterhin erörtert Verf. sehr ausführlich die physikalisch-chemischen Vorgänge, die zur Abscheidung dieser liquidmagmatischen Erze im Gabbro führten, wie überhaupt die Differentiations-Verhältnisse des Gabbro-Magmas. — Einen breiten Raum in seinen Erörterungen nehmen auch die verschiedenen Verwachsungsstrukturen, sowie die orientierten Einlagerungen der einzelnen Eisen- und Titan-Mineralien untereinander ein.

In einem letzten Teil wird ein Überblick über die Vanadium- und Titan-Erze überhaupt gegeben, ihre bergwirtschaftliche Bedeutung und wirtschaftliche Verwertung.

H. Schneiderhöhn.

Gillitzer, G.: Die Ergebnisse der von der Deutschen Nickelbergwerk A.G. ausgeführten Untersuchungsarbeiten auf den Erzlagerstätten in Todtmoos und Horbach im Schwarzwald. (Metall u. Erz. 34. 1937. 272—276.)

Die Nickelerzlagerstätten von Todtmoos und Horbach-Wittenschwand wurden in zweijähriger ausgedehnter Untersuchungsarbeit gründlich durchforscht, um festzustellen, ob die vielfach gehegte Meinung, man könne den Bergbau wieder aufnehmen, zu Recht bestände. Es wurde aber nicht der geringste Anhaltspunkt für bauwürdige Erzvorkommen gefunden. Insbesondere ist die Lagerstätte von Horbach-Wittenschwand in tektonischer Hinsicht

so weit aufgeschlossen worden, daß die Vermutung, der früher abgebaute Erzkörper fände in der Tiefe noch eine bauwürdige Fortsetzung, restlos als unbegründet erkannt werden konnte. (Zusammenf. des Verf.'s.)

H. Schneiderhöhn.

Kassin, N.: Das Nickelvorkommen von Aktjubinsk. (Raswedka Nedr. 3. Moskau 1936. 33—34. Russ.)

Die nickelführenden Felder von Aktjubinsk (Südural) befinden sich 90—100 km nordöstlich dieser Stadt, und zwar in der Gegend der Dörfer Kemper-sai und Burannyj. Das Gebiet ist aus altpaläozoischen Gesteinen aufgebaut, die aus Kieselschiefern, Tuffen, Sandsteinen und Laven und z. T. aus noch älteren metamorphen Schiefen bestehen. Diese Gesteine werden an mehreren Stellen von Gabbro, Pyroxeniten und Peridotiten durchsetzt. Die Nickelführung des Gebietes ist vor allem mit diesen ultrabasischen Gesteinen verknüpft. Gegenwärtig ist nur die Verwitterungszone der Lagerstätten erforscht. Die primäre Vererzung der basischen Gesteine ist noch nicht geklärt.

Unter den ultrabasischen Gesteinen unterscheidet man Harzburgite, Dunite, Pyroxenite u. a. Peridotite sind überall serpentiniert. Es handelt sich meistens um Antigoritserpentine. In den Serpentin- und Peridotiten beobachtet man Chromitschlieren. Die nickelhaltigen Serpentine sind vor allem aus Peridotiten hervorgegangen. Nickel ersetzt anscheinend isomorph Mg und Fe. Man nimmt an, daß Nickel ursprünglich hauptsächlich im Olivin der Peridotite angereichert war.

N. Polutoff.

Aitaliew, G.: Nickelführende Serpentine im Tschu-Ili-Gebirge in Kasachstan. (Raswedka Nedr. 12. Moskau 1936. 14—15. Russ.)

Kurze Notiz über die nickelführenden Serpentinite im östlichen Teil des Tschu-Ili-Gebirges, am mittleren Lauf des Flusses Kopaly. Der Nickelgehalt ist an sich gering, ohne praktische Bedeutung. Jedoch ist nach Verf. nicht ausgeschlossen, daß in der vorhandenen Verwitterungskruste von Serpentiniten auch beachtenswerte Nickelanreicherungen eingeschlossen sein können.

N. Polutoff.

Kato, T.: Two types of nickeliferous pyrrhotite deposits found in Korea. (Japan. Journ. Geol. Geogr. 13. 1936. 269—276.)

Es werden zwei kleine und wirtschaftlich wenig bedeutende Nickelmagnetkieslagerstätten aus Korea beschrieben, aus dem dortigen Präcambrium. Die Kinjo-Mine in Zentralkorea stellt nicht nur paragenetisch, sondern auch räumlich-geologisch einen Vertreter des weltweit verbreiteten Sudbury-Typus dar, und ist, wie es bei Nickelmagnetkieslagerstätten meist zu sein pflegt, eine liquidmagmatisch-pneumatolytische Übergangslagerstätte. Die andere, die Unsyori-Mine in Nordkorea, hat gleiche Mineralführung und Paragenese, liegt aber nicht innerhalb eines basischen Intrusivgesteins, sondern als Linse am Kontakt mit einem basischen, z. T. autometamorphisierten Dioritgang mit kristallinem Dolomit. Gegen den Dolomit ist ein Brucitfels entwickelt. Nur auf Grund dieses geologischen Befundes schreibt Verf. diesem zweitgenannten Vorkommen eine „hydrothermale“ Entstehung zu. — Ähnliche Bilder sind auch sonst aus Nickelmagnetkieslagerstätten weitverbreitet.

und wurden wiederholt beschrieben. Sie erklären sich aus dem wesentlich fluideren Zustand der mit leichtflüchtigen Bestandteilen versetzten Sulfidlösung, der sie befähigt, auch weiter wegzuwandern. Das Wesentliche für die Beurteilung der systematischen Stellung einer solchen Lagerstätte ist doch der Mineralbestand und nicht die Form. Danach liegt kein Grund vor, diese Lagerstätte als hydrothermal aufzufassen. Sie ist ebenso wie die anderen Nickelmagnetitkievorkommen eine liquidmagmatisch-pneumatolytische Übergangslagerstätte.

H. Schneiderhöhn.

Pegmatite.

Bjerlykke, H.: Mineral paragenesis of some granite pegmatites near Kragerø, Southern Norway. (Norsk Geol. Tidsskrift. 17. 1937. 1—16.)

Die meisten granitischen Pegmatitgänge in der Nähe von Kragerø, Südnorwegen, unterscheiden sich von den übrigen Granitpegmatiten Norwegens durch ihren außerordentlichen Reichtum an schwarzem Turmalin. Außerdem sind diese Pegmatite durch einen verhältnismäßig großen Gehalt an Kalk gekennzeichnet. Die Pegmatite sind magmatisch gebildet, einige von ihnen sind aber später von metasomatischen, hydrothermal-pneumatolytischen Cleavelandit-Quarzgängen durchsetzt. Die auftretenden Mineralien sind: Magmatisch gebildet: Mikroklin, Plagioklas, Quarz, Biotit, Muscovit, Spessartit, Orthit, Apatit, Kalkspat, Magnetit, Turmalin, Yttrotitanit, Ilmenit, Beryll, Columbit, Euxenit, Betafit, Fergusonit, Hellandit, Alvit und Thorit. Hydrothermal-pneumatolytisch gebildet: Albit (Cleavelandit), Quarz, Turmalin, Topas, Spessartit, Hämatit, Columbit, Mikrolith und Phenakit. Röntgenospektrogramme zeigen, daß die hydrothermal-pneumatolytisch gebildeten Columbite viel reicher an Mangan sind als die magmatischen. In orthitführenden Pegmatiten wird mit abnehmendem Gehalt an Calcium Apatit allmählich von Monazit ersetzt: Apatit + Orthit \rightarrow Monazit + Ca-Silikate. In den kalkreichen Pegmatiten wird Euxenit teilweise von dem kalkführenden Niobat-Betafit vertreten. In derselben Weise muß Hellandit als ein Vertreter des Thalenits in kalkreichen Pegmatiten angesehen werden. Ebenso wie Thalenit ist auch Hellandit nicht stabil zusammen mit Beryll, indem: Hellandit + Beryll \rightarrow Gadolinit. Auf Grund der seltenen Mineralien werden die kalkreichen Pegmatite in eine Reihe Typen eingeteilt, entsprechend der früheren Einteilung der kalkarmen Pegmatite:

| Kalkarme Granitpegmatite: | Kalkreiche Granitpegmatite: |
|-------------------------------|------------------------------|
| 1. Thalenit-Gadolinit-Typus | 1. Hellandit-Gadolinit-Typus |
| 2. Fergusonit-Typus | 2. Fergusonit-Betafit-Typus |
| 3. Euxenit-(Samarskit-) Typus | 3. Betafit-Typus. |
| 4. Columbit-Typus. | |

Ref. d. Verf.'s.

Čirvinskij, P.: Quantitative chemico-petrographical characteristics of the Eudialyte-Pegmatite of Vavnbed in the tundra of Lovozero. (Trav. Inst. petrogr. Ac. Sci. URSS. 7—8. Leningrad 1936. 39—46. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Verf. gibt eine quantitativ-mineralogische und chemische Charakteristik von 7 Gesteinsstücken von Eudialyt-Pegmatiten aus Wawnbed in der Lovozero-Tundra (Halbinsel Kola).

Die mittlere Zusammensetzung des Eudialyterzes muß ungefähr folgende sein:

| | Vol.-% | Spez. Gew. | Gew.-% |
|--------------------------------------|--------|------------|--------|
| Eudialyt | 70,7 | 2,9 | 69 |
| Ägirin und Arfvedsonit | 18,3 | 3,4 | 21 |
| Feldspat und Nephelin | 9,0 | 2,6 | 8 |
| Lamprophyllit und Murmanit | 2,0 | 3,4 | 2 |
| Summe | 100,0 | | 100,0 |

Das errechnete spezifische Gewicht des Erzes beträgt 2,98 und das Gewicht eines Kubikmeters des Erzes rund 3 t.

Obwohl das Erz sehr reich an Eudialyt ist, ist sein Zirkongehalt nicht so hoch, wie die ausgeführten Analysen erkennen lassen. **N. Polutoff.**

Čirvinskij, P.: Quantitative chemico-petrographical characteristics of the spheniferous rocks of the Loparsky Valley of the Khibiny Tundra. (Trav. Inst. pétrogr. Ac. Sci. URSS. 7—8. Leningrad 1936. 31—38. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Es werden die Ergebnisse mitgeteilt, die Verf. bei der Untersuchung von sieben typischen, sphenhaltigen Gesteinen aus dem Loparski-Tal in der Chibina-Tundra (Halbinsel Kola) erzielt hat. Diese Gesteine setzen sich, wie die quantitativ-mineralogische Analyse ergab, aus folgenden Mineralien zusammen (in Vol.-%):

| | |
|-------------------------|------------------|
| Apatit | von 5,0 bis 63,5 |
| Sphen | „ 4,3 „ 37,0 |
| Titaneisen | „ 0,0 „ 12,4 |
| Biotit | „ 0,0 „ 3,2 |
| Ägirin | „ 4,0 „ 29,0 |
| Lamprophyllit | „ 0,0 „ 5,1 |
| Nephelin | „ 0,5 „ 77,0 |

Die einen Proben sind reich an Apatit und arm an Nephelin und die anderen umgekehrt.

Im Durchschnitt werden die sieben untersuchten Sphengesteine durch folgende Zahlen charakterisiert:

| | Vol.-% | Spez. Gew. | Gew.-% |
|-------------------------|--------|------------|--------|
| Apatit | 30,8 | 3,2 | 31,0 |
| Sphen | 18,9 | 3,5 | 20,9 |
| Titaneisen | 4,2 | 5,0 | 6,6 |
| Biotit | 0,9 | 3,0 | 0,9 |
| Ägirin | 13,1 | 3,5 | 14,4 |
| Lamprophyllit | 1,0 | 3,3 | 1,0 |
| Nephelin | 31,1 | 2,6 | 25,2 |
| Summe | 100,0 | | 100,0 |

Das errechnete spezifische Gewicht des Erzes beträgt 3,16. Das Gewicht eines Kubikmeters des Erzes ist 3,16 t. Der mittlere Gehalt an Titansäure erreicht nach dem Verf. ca. 12,87 %.

N. Polutoff.

Lebedeff, P. and V. Moleva: Pneumatolitic rock of the Azov sea-shore crystalline mass. (Trav. Inst. pétrogr. Ac. Sci. 5. Leningrad 1935. 13—20. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Die Verf. beschreiben ein eigenartiges pneumatolytisches Ganggestein vom Fluß Kaltschik, dessen wichtigste Mineralien neben den gewöhnlichen gesteinsbildenden Mineralien (Alkalihornblende und Feldspate) auch Fluorit und Apatit sind. Makroskopisch handelt es sich hier um ein violettes, mittelkörniges Gestein. U. d. M. konnten die Verf. folgende Kristallisationsreihe der Komponenten feststellen: im ersten Stadium Hornblende, Apatit, im zweiten Apatit, Fluorit und im dritten Apatit, Hornblende und Feldspate. Hornblende ist durch zwei Typen vertreten: 1. grüne Hornblende vom Hastingsittypus und 2. blaue Hornblende, die dem zweiten Crossit-Krokydolithypus der Alkalihornblenden des Mariupol-Alkalimassivs ähnlich ist, die von L. AINBERG beschrieben wurden.

Eine chemische Analyse des neuen Gesteins liegt vor.

N. Polutoff.

Pneumatolytische Lagerstätten.

Klengel, A.: Vereinigt Zwitterfeld-Fundgrube zu Zinnwald. Selbstverlag der Hans-Heinrich-Hütte Zinnwald 1932. 68 S. Mit 6 Abb.

Nach einem Überblick über die geologischen Verhältnisse werden die geschichtlichen Daten über den Zinnwalder Bergbau wiedergegeben. Der Tiefbau wurde nach Erschöpfung der Seifen um 1500 begonnen. Mitte des 16. Jahrhunderts wurde der Tiefe Bünaustolln, 1868 der Tiefe Hilfe Gottes-Stolln angelegt. 1852 schlossen sich alle Gruben zusammen unter dem Namen „Vereinigt Zwitterfeld zu Zinnwald“. 1856 wurde erstmalig die Wolframingewinnung neben der bis dahin ausschließlich betriebenen Zinnengewinnung hervorgehoben. Von 1900—1925 wurden ausgebracht 1199,9 t Wolframit, 1393,58 t Zinnstein und 1095,2 t Lithiumglimmer. Bis 1931 wurden die Halden noch auf Lithiumglimmer aufgearbeitet. Die Grube, die heute wieder eine große Bedeutung gewonnen hat, ist durch GOETHE'S Befahrung am 12. Juli 1813 maßgebend für seine geologischen Anschauungen geworden. Ein Verzeichnis der in Zinnwald gefundenen Mineralien umfaßt 50 Arten und Abarten.

Walther Fischer.

Westerveld, J.: The granites of the Malayantin-belt compared with tin-granites from other regions. (Kon. Ak. Wet. Amst. 39. Amsterdam 1936. 1199—1209. Mit 2 Fig.)

Die Vergesellschaftung von Cassiterit mit sauren granitischen Gesteinen ist eine längst bekannte Tatsache.

Die Granite der niederländischen Zinninseln Banka, Billiton und Singkep (Riouw-Archipel) sind einander durchweg sehr ähnlich. Auf den übrigen

Inseln des Riouw-Archipels Kundur, Karimon, Lingga, Bintan und Batam sind die granitischen Gesteine ebenfalls alle mehr oder weniger zinnreich. Auch die Granite der Malaiischen Halbinsel, die zur gleichen posttriadischen, wahrscheinlich spätmesozoischen Intrusivperiode gehören, sind petrographisch nicht abweichend.

Die Hornblendegranite und intermediären Gesteine in Malaya sollten nach SCRIVENOR das Ergebnis unvollständiger Mischung der sie aufbauenden, aus dem Magma auskristallisierenden Mineralien sein, wobei diese Gesteine ineinander übergehen. Verf. hält es für wahrscheinlich, daß die hornblende-führenden Varietäten die ersten Erstarrungsprodukte an den oberen und seitlichen Intrusionskontakten darstellen, während die Biotitgranite bei der fortschreitenden Differentiation entstanden. An verschiedenen Stellen war die Reihenfolge der Intrusion offensichtlich „Lamprophyr“ (Enstatit-Spessartit) → Hornblendegranit → saurer Granit. Das häufige Auftreten weniger saurer Granite in den östlichen Gebirgszügen Malayas kann erklärt werden als weniger fortgeschrittenes Stadium der Differentiation zu Anfang der Kristallisation, und hierin liegt wohl auch die Ursache, daß die östliche Zone in der Zinnproduktion der westlichen nachsteht.

Aus anderen Gebieten der Erde werden die zinnführenden Granite von Cornwall, Sachsen, Pitkäranta (Finnland), Bolivien und Bushveld (Transvaal) zum Vergleich herangezogen. Hierbei wird ANLFELD's Auffassung, in Bolivien seien die Porphyre die Erzbringer gewesen, als unwahrscheinlich abgelehnt.

Beim Vergleich des Chemismus all dieser Zinngranite ergibt sich nur eine begrenzte Variabilität in ihrer Zusammensetzung, so daß von einer gleichen Einheitlichkeit in dieser Hinsicht gesprochen werden kann, wie aus den petrographischen und selbst strukturellen Eigenschaften abzuleiten war.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß die Zinngranite offenbar mehr oder weniger Endstadien der Differentiation saurer Magmen darstellen, die in den Proportionen ihrer Hauptbestandteile von nichtzinnführenden gewöhnlichen Biotitgraniten unwesentlich, durch einen höheren Gehalt an seltenen Elementen, die in Granitpegmatiten zur Anreicherung neigen, jedoch allem nach von normalen Graniten verschieden sind. **F. Musper.**

Kolodkin, S.: Das Wolframerz vorkommen „das dritte Jahr des Fünfjahresplanes“. (Raswka Nedr. 8. Moskau 1936. 9—13. Russisch.)

Dieses Vorkommen wurde 1930 4,5 km südöstlich des Dorfes Jugokonewski entdeckt. Von der nächsten Station — der Station Bagarjak — der Süduralischen Bahnlinie liegt es 42 km östlich entfernt. Das Gebiet besteht hauptsächlich aus Graniten, Porphyriten, ferner metamorphen Gesteinen, wie Amphibolitgneise, Amphibolite, Glimmerschiefer, Quarzitschiefer und Phyllite. An Sedimentgesteinen sind nur wenige obercretacische Sandsteine und Konglomerate und dann lockere Quartärablagerungen vertreten.

Das untersuchte Wolframerzvorkommen befindet sich im Bereich des südlichen Granitmassivs, und zwar in der Nähe eines schmalen Streifens von Amphibolitschiefern. Auf dem Vorkommen sind drei Systeme von Quarzgängen zu unterscheiden:

1. Die Quarzgänge, die südnördlich oder fast südnördlich streichen. Der Quarz dieser Gänge ist dunkelgrau, z. T. Rauchquarz, durchsichtig oder halbdurchsichtig. Die Mächtigkeit der Gänge schwankt zwischen 2 und 50 cm. Sie sind schwach vererzt. Man beobachtet nur Pyrit, Fluorit, selten Beryll.

2. Die Gänge mit nordwestlichem Streichen. Ihr Quarz ist hellgrau, meist geschichtet. Die Mächtigkeit ist unbeständig. Die Gänge sind rosenkranzartig ausgebildet. Sie zeichnen sich durch ihre Wolframführung aus.

3. Die Gänge mit nordöstlichem Streichen besitzen milchweißen Quarz mit Geoden, die von Bergkristall ausgefüllt sind. Die Gänge fallen mit 60—80° nach SO ein und wechseln ihre Mächtigkeit von 1—50 cm. Fast keine Vererzung.

Die beschriebenen Gangsysteme gehören zu drei verschiedenen Generationen, wobei die nordsüdlich streichenden Gänge die älteste Bildung darstellen. Die wolframführenden Gänge vertreten die zweite Generation.

Die Haupterzminerale der Gänge ist Wolframit und Fluorit. Der Wolframit bildet nesterartige Ansammlungen und einzelne Kristalle und Körner. Regelmäßig gebaute Kristalle sind fast nicht zu beobachten. Größere Bildungen erreichen bis 3—4 kg Gewicht. Der Wolframit gehört zu dem Hübnerittypus. Er besitzt braunschwarze Farbe und ein mittleres spez. Gew. von 7,2. Der zweite Hauptbestandteil — der Fluorit — erscheint hauptsächlich in Form von großen Einschlüssen von violetter und blauer Farbe.

Außer den beiden genannten Mineralien wurden auf Gängen noch folgende Mineralien beobachtet: Scheelit, Pyrit, Bleiglanz, Sphalerit, Chalkopyrit, Beryll, Feldspat, Glimmer und Molybdänglanz.

Bei dem untersuchten Wolframervorkommen handelt es sich um eine pneumatolytische Bildung, die genetisch mit einer Granitintrusion oberkarbonischen Alters zusammenhängt.

Die beschriebene Wolframvererzung befindet sich verkehrstechnisch in günstigen Verhältnissen und besitzt nach dem Verf. praktische Bedeutung.

N. Polutoff.

Gromoff, L.: Das Vorkommen von Molybdän und Antimon im Tary-Naus-Gebirge (Kaukasus). (Raswedka Nedr. 1. Moskau 1936. 20—22. Russisch.)

Dieses neue Molybdänitvorkommen befindet sich in der Schlucht des Flusses Bakssan (Kabardiner—Balkaren-Gebiet im Nordkaukasus) im Tary-Naus-Gebirge, 90 km südwestlich von der Stadt Naltschik und 6—8 km westlich des Dorfes N. Bakssan. Es wurde erst 1934 entdeckt.

Der geologische Bau der Umgebung des Vorkommens ist sehr kompliziert und interessant. Hier treten folgende Gesteine auf: 1. Präcambrische kristalline Schiefer an der Basis des Profils; 2. Metamorphe Folge aus verschiedenen paläozoischen, oft stark dislozierten kristallinen Schiefen; 3. Karbonische Tonschiefer, transgredierend über den vorhergehenden Gesteinen liegend; 4. Kristalline Kalke des Karbons mit Lagen von kalkigen Schiefen, sie führen Molybdänit und polymetallische Vererzung; 5. Konglomerate, Sand-

steine und Tonschiefer des Oberkarbons, an dies Gestein ist Antimonvererzung gebunden; 6. Sandsteine des unteren und oberen Jura; 7. Kalke des oberen Jura, vereinzelt erhalten und 8. Eruptivgesteine, besonders weit im südlichen Teil des Gebietes verbreitet und vertreten durch: Migmatite, Granodiorite, Pyroxenite, Dolerite, Neogranite und aplitartige Gesteine.

Die größte wissenschaftliche und praktische Beachtung verdienen die Neogranite, die am Nordabhang des Tary-Naus-Gebirges ein Massiv bilden und zahlreiche aplitartige Gänge aufweisen. Das Gebiet ist tektonisch stark beansprucht.

Die Molybdänvererzung tritt auf Quarzgängen und in Gesteinen vom Skarntypus auf. Die Quarz-Molybdänitgänge beobachtet man in Kalken auf einer Fläche von 1,5 qkm. Die Mächtigkeit dieser Gänge schwankt zwischen 0,01 und 0,5 m, und ihre Ausdehnung erreicht mehrere Dutzend Meter. Alle Gänge streichen fast westöstlich und fallen mit 70° ein. Die mineralogische Zusammensetzung der Gänge ist nicht reich: es herrscht Molybdänit vor, der nesterartig erscheint, selten kommen Chalkopyrit und Eisenoxyde vor, das Hauptgangmineral ist Quarz. Der mittlere Molybdängehalt ist nicht ermittelt worden.

Die Skarngesteine führen Granate, Aktinolith, Vesuvian u. a. Mineralien. Meistens sind sie von feinen Quarzgängen durchsetzt, mit denen anscheinend die Molybdänvererzung verknüpft ist.

Die Antimonvererzung ist an einen steil nach N fallenden Gang am Fuße des Gitsche-Taranaus-Berges gebunden. Seine Mächtigkeit beträgt 0,2—1 m. Es handelt sich hier um Antimonglanz. Es sind auch Arsenopyrit, Realgar und Auripigment (?) anwesend.

N. Polutoff.

Charaschwili, G.: Das Molybdänitvorkommen Karobi in Georgien. (Raswedka Nedr. II. Moskau 1936. 8—12. Russisch.)

Das untersuchte Vorkommen befindet sich am linken Ufer des Flusses Tschweschury, am Südabhang des Karobi-Bergzuges. Die Entfernung bis zum nächsten Dorf — dem Dorf Gebi — beträgt 13 km. Die ältesten Gesteine im Gebiet sind graue Granite. Eine weite Verbreitung besitzen hier jurassische und z. T. vielleicht untercretacische Sedimente. Diese Sedimente sind von zahlreichen Gängen durchsetzt. Die jüngsten Gänge sind Dacite, dann Albitophyre. Die ältesten sind Diabase und Hornblendite. Besondere Beachtung verdient der verquarzte Dacitgang, da die Molybdänvererzung vor allem mit ihm verknüpft ist. Dieser Gang liegt in fast gänzlich mylonitisierten Graniten. Nur ein unbedeutender, südlicher Teil des Ganges durchsetzt auch Schiefer. Der Gang wurde im Streichen auf eine Strecke von 120 m verfolgt.

Die Vererzung des Dacitganges hängt mit einer sekundären Verkieselung zusammen. Die verquarzten Teile des Ganges sind stark verändert. Sie stellen ein farbloses, fast weißes Gestein dar, welches fast ausschließlich aus Quarz besteht. Innerhalb dieses Gesteines beobachtet man noch stärker verquarzte Streifen, die in ganz verschiedenen Richtungen verlaufen. Gerade an diese Streifen sind vor allem Molybdänitschuppen gebunden. An Erzminerale sind außerdem Pyrit und Chalkopyrit vorhanden. Die Verquarzung spielte sich in drei Phasen ab, wobei die beiden ersten molybdänführend und die dritte

erzfrei war. Dieser Vorgang führt Verf. auf die Zufuhr von an SiO_2 -reichen Lösungen zurück. Außer den genannten Molybdänitschuppen treten hier auch kompakte Molybdänitgänge von 1—3 mm Dicke auf.

Gegenwärtig wird das Vorkommen genauer geschürft. **N. Polutoff.**

Aserbaew, E.: Zum Problem des Talgar-Molybdäns. (Raswedka Nedr. 8. Moskau 1936. 23—26. Russisch.)

Das von dem Verf. beschriebene Vererzungsgebiet befindet sich im Tschelik-Kebin-Gebirge (Tian-Schan-System) in Russisch-Mittelasien. Zuerst werden allgemeine geologische Angaben über das Gebiet mitgeteilt, die in den letzten Jahren gesammelt wurden. Im zweiten Teil des Aufsatzes werden einige Molybdänglanzvorkommen beschrieben. Diese sind folgende:

1. Das Obertalgar-Vorkommen wurde erst 1934 entdeckt. Es liegt 20—25 km vom Dorf Talgar entfernt. Der Molybdänit tritt hier in Aplit, seltener in Graniten und Granodioriten und sehr selten in Pegmatiten auf. Dieser Molybdänit ist insofern von Interesse, als er Rhenium führt.

2. Durch eine reiche Molybdänitführung zeichnet sich das Ionowski-Vorkommen aus, welches ebenfalls am Fluß Mittlerer Talgar liegt. Es handelt sich hier um einen Granit-Pegmatitgang von 0,25 m Mächtigkeit in Granodiorit.

3. Reiche Molybdäniteinschlüsse wurden in Quarz- und Granitgeröllen am Fluß Ulkun-Myndschalk beobachtet. Die primäre Lagerstätte ist noch nicht gefunden worden.

4. Quarzgänge mit Molybdänit und Bleiglanz treten auch am Fluß Issyk auf, wo sie Alaskite durchsetzen.

Verf. empfiehlt, im beschriebenen Revier weitere Forschungen anzustellen.

N. Polutoff.

Kontaktpneumatolytische Lagerstätten.

Meng, H. M., K. Chern und T. Ho: Geology of the Kochiu Tinfield, Yunnan A. preliminary sketch. (Bull. Geol. Soc. China. 16. 1937. 421—437.)

Die Zinnlagerstätten liegen alle am Kontakt eines Granits gegen gefaltete triassische Kalke. Der Granit bildet kleine Kuppeln und Aufstülpungen innerhalb der Kalke, die auf einen größeren unterirdischen Batholithen hinweisen. Er ist überall im Bereiche der Lagerstätten stark turmalinisiert und enthält zahlreiche Pegmatite mit Turmalin, Molybdänglanz, Wolframit und Liglimmer, die auch in die Kalke reichen. Am Kontakt kommen Vesuvian, Wollastonit, Granat, Epidot und Spinell vor, ferner finden sich in diesen Kontaktzonen auch Zinnstein, Magnetit, Arsenkies, Pyrit und Eisenglanz. Neben diesen kontaktpneumatolytischen Sn-Lagerstätten kommen echte pneumatolytische Zinnerzgänge vor.

H. Schneiderhöhn.

Pneumatolytisch-hydrothermale Übergangslagerstätten.

Aubkerow, A.: Über den Fund von Zinnstein auf dem polysulfidischen Vorkommen Kaskelenski. (Raswedka Nedr. 9. Moskau 1936. 30—31. Russ.)

Eine kurze Notiz über die Entdeckung von Zinnstein bei der Untersuchung von Schlfen aus dem Kaskelenski-Vorkommen, am Nordabhang des Transilischen Alatau.

N. Polutoff.

Bespaloff: Wolframit im Gebirge Kysyl-tau in Zentralkasachstan. (Raswedka Nedr. 11. Moskau 1936. 12—13. Russ.)

Für Zentralkasachstan ist hauptsächlich Kupfererz- und polysulfidische Vererzung kennzeichnend. In den letzten Jahren wurde hier auch Wolframitvererzung nachgewiesen. Eine solche wurde vom Verf. 70—80 km südwestlich der Station Nelda der Transkasachstanbahn, im westlichen Teil des Kysyltau-Massivs untersucht. Diese Vererzung tritt hier in roten Graniten auf, die präcambrische kristalline Schiefer durchsetzen. Sie ist durch drei Wolframitgänge von 7—15 cm Mächtigkeit vertreten, die voneinander ca. 0,5 m entfernt liegen.

Salbänder bestehen aus Greisen mit Fluorit, feinkörnigem Wolframit und Chalkopyrit (2—5 cm), weiter folgt grobkörniger Wolframit mit geringer Beimengung von Quarz (3—6 cm), der Zentralteil des Ganges besteht aus Quarz oder ausschließlich aus Wolframit. Die Gänge besitzen also einen symmetrischen Bau. Die Gesamtmächtigkeit der Erzmasse im Gang beträgt 6—12 cm. Das Haupterzmineral gehört zu der Hübnerit-Gruppe.

Im Bereich der Erzlagerstätte treten außerdem zahlreiche Quarzgänge, die Fluorit, Chalkopyrit, Malachit und Azurit führen.

Der praktische Wert der beschriebenen Lagerstätte kann noch nicht beurteilt werden.

N. Polutoff.

Cheng, H. H. und C. T. Yuan: Mineralization at Huantzetung, Kiangninghsien Kiangsü. (Bull. Geol. Soc. China. 15. 1936. 361—390.)

Im thermischen Kontakthof eines Monzonitporphyrits mit viel Granat, Biotit, Hornblende, Diopsid, Aktinolith, Eisenglanz und Pyrit sind Erzgänge mit Eisenglanz, Pyrit, Kupferkies, Granat, Quarz und Kalkspat. Sie tragen deutlichen pneumatolytisch-hydrothermalen Übergangscharakter.

H. Schneiderhöhn.

Nan, Y. T.: Ore deposits of Chinchuantang, Chensien, Hunan. (Bull. Geol. Soc. China. 15. 1936. 391—404.)

In der Gegend herrscht Granit vor mit einigen Pegmatitgängen, beide Dachsollen einer Kalkformation durchsetzend. Die Erzlagerstätten treten als Schornsteine, Nester und Gänge auf und sind meist in der Kontaktzone, seltener im Granit oder im Kalk. Genetisch reichen sie von kontaktpneumatolytischen über pneumatolytische zu hydrothermalen Typen, oft Übergangsformen in ein und derselben Lagerstätte bildend. Ein Typus enthält die Mineralien: Magnetit, Arsenkies, Magnetkies, Granat, Biotit, Epidot, Flußspat, Pyrit, Sericit, Zinkblende, Fahlerz, Bleiglanz, Kalkspat. Ein anderer Typus enthält Granat, Quarz, Kalkspat, Pyrit, Arsenkies, Wismutglanz, Flußspat, Zinkblende, Kupferkies, Bleiglanz. In einem dritten herrschen die hydrothermalen Sulfide vor. Weitere Typen gehören der Zinn-Wolfram-Paragenese an mit Spinell, Granat, Epidot, Magnetit, Quarz, Topas, Muscovit-

Turmalin, Pyrit, Arsenkies, Zinnstein, Kalkspat, Flußspat, Wolframit, Chlorit, Magnetkies, Zinkblende, Kupferkies, Zinnkies, Fahlerz, Buntkupfer, Kupferkies II, Bleiglanz, alle Mineralien angeführt in der Reihenfolge der Bildung.

H. Schneiderhöhn.

Nikitin, V. und J. Duhovnik: Cinkovo-svinčeni rudnik „Stari trg“ v okolici Trepče. [Das Zink-Blei-Bergwerk „Stari trg“ in der Umgebung von Trepča.] (Rudarski Zbornik. I. 1. Ljubljana 1937. 200—225. Mit 3 Taf. u. 1 isometrischer Karte des Reviers. Slow. mit deutsch. Zusammenf.)

Das Gebiet von Trepča bei Kosovska Mitrovica (Amsfeld) besteht aus paläozoischen Kalken, Tonschiefern, Phylliten, Sandsteinen und Sericitschiefern, sowie metamorphisierten Grünsteinen mit dem Charakter stark chloritisierten Quarz-Albitsyenits. Für das Erzvorkommen ist von größter Wichtigkeit das Auftreten einer schlauchförmigen tektonischen Breccie (im Querschnitt: lange Achse 150—175 m, kleine 100—120 m), deren Form auf komplizierte Dislokationen schließen läßt und eines in ihrer Mitte auftretenden Trachyts, dessen umgekehrte Kegelform und Auskeilen in tieferen Horizonten auf die gleichen Dislokationen zurückzuführen sind. Der Trachyt enthält Einsprenglinge von Sanidin ($2V = -32^\circ$, $[001] Nm = 21^\circ$), vollständig karbonatisierte und kaolinisierte Plagioklase, karbonatisierte und chloritierte femische Minerale. Auf Grund stark korrodierter Quarzeinsprenglinge wird der Trachyt als Übergangstypus zum Liparit aufgefaßt, dessen saurer Charakter durch Kalksteinassimilation verloren gegangen ist.

Die Erzmassen sind an die Nachbarschaft der Breccie gebunden, welche als allotigenes Material hauptsächlich Schiefer, aber auch Trachytbrocken enthält, demnach jünger als letzteres Gestein sein muß. Den Einwirkungen des Trachyts auf Kalksteine ist weiterhin sowohl das Auftreten eines kontakt-metamorphen Granat-Salit-Skarnes zwischen Breccie und Erzmasse, mit Calcit, monoklinem Pyroxen ($2V = +54^\circ - +61^\circ$, $[001] Ng = 40^\circ$), Amphibol ($2V = -67^\circ - -70^\circ$, $[001] Ng = 14^\circ - 17^\circ$), Granat, Epidot, Boulingit, sowie Pyrit, Magnetkies und Ilvait als auch jenes eines Hedenbergit-Ilvait-Skarnes mit Ilvait und stark calcitisiertem Hedenbergit ($2V = +64^\circ - +65^\circ$, $[001] Ng = 48^\circ$) zuzuschreiben.

Der größte Erzkörper hat in horizontaler Richtung eine Länge von 190 m bei einer Mächtigkeit von 25 m. Die wichtigsten Erzminerale des Reviers sind: Bleiglanz, eisenreiche Zinkblende (11,20% Fe), Pyrit, Magnetkies, stellenweise in hexagonalen Plättchen (Kantenlänge 25 mm, Dicke 5 mm). Die Menge des Galenits im Erz wird zu 10,46%, jene der Zinkblende zu 15,36% berechnet, die Eisensulfide erreichen ungefähr die Summe beider Minerale. Weiters treten auf: Markasit, eine homogene Mischung von Pyrit und Siderit (im Verhältnis 3:4), für welche die Autoren den Namen Siderito-Pyrit vorschlagen, seltener Arsenopyrit, Kupferkies und haarförmiger Plumosit. Folgende sukzessive Entstehungsreihe ist anzunehmen: Bleiglanz, Magnetkies, Bleiglanz, Kupferkies, Pyrit, Zinkblende, Arsenkies, Plumosit. Gangart: Quarz, Siderit, Calcit, Quarz, Oligonit, Rhodochrosit, Calcit. Minerale der Oxydationszone: Brauneisenstein, Melanterit, Pisanit. Eine Zementationszone konnte nicht beobachtet werden.

Die Entstehungsprozesse der Lagerstätte: Am Kontakt zwischen Kalksteinen und Trachyt entstand ein Erzlager von kontaktmetamorphem Banatypus mit Magnetit, Bleiglanz und anderen Sulfiden, welches jedoch, nach der Vererzung des Skarnes und der angrenzenden Kalksteine nicht besonders reich war. Diese Erzlagerstätte wurde durch starke tektonische Prozesse, bei welchen Breccien gebildet wurden, zerrissen und dadurch Thermen der Weg geöffnet. Die Temperatur der Thermen war ursprünglich relativ hoch (Magnetkies), späterhin wandelten sie sich in schwefelkohlendioxidische um (Entstehung des Siderits, Pyrits, Siderito-Pyrits). Es folgen Bleiglanz der zweiten Generation (z. T. sind Reste der ersten Generation vorhanden), Zinkblende, Arsenkies und die Gangart in erwähnter Reihenfolge.

Der Publikation sind Tabellen über die Entwicklung der Produktion (seit 1930) geförderter (im Jahre 1935/1936 613 360 t) und gemahlener (588 594 t) Erze und der durch Flotation erhaltenen Konzentrate von Blei (36 131 t, mit 79,5% Pb und 812 gr Ag pro Tonne), Zink (82 234 t mit 50,0% Zn) und Pyrit (50 006 t mit 50,8% S) beigegeben. **L. Dolar-Mantuani.**

Forgan, Ch. B.: Trepca Mines Limited-II. Essential Geological Features of the Stan Trg Lead-Zinc Ore Bodey. (Mining a. Metallurgy. 17. 1936. 481—484. Mit 5 Abb.)

Die herrschende Formation ist die Stan Trg-Serie, die aus gepreßten und gefalteten Schiefen, Phylliten, Quarziten und kristallinen Kalksteinen besteht. Wichtig ist dann die Andesit-Intrusion und die Tuffserie. Das Erz enthält an Sulfiden: Bleiglanz, eisenreiche Zinkblende (Marmatit), Pyrit und Magnetkies. Weiter wurden beobachtet: Jamesonit, Arsenkies, Magnetit. Gangminerale sind: Kalkspat, Manganspat, Eisenspat, Dolomit, Quarz, Aktinolith, Granat, Amphibol. Die Mineralisation ist typisch metasomatisch-kontaktmetamorph.

H. v. Philipsborn.

Lorimer, J.: Trepca Mines Limited-III. Development and Mining Methods. (Mining a. Metallurgy. 17. 1936. 514—518 u. 527. Mit 10 Abb.)

Rein bergbauliche Besprechung der Abbaumethoden.

H. v. Philipsborn.

Mather, W. B.: Geology and paragenesis of the gold ores of the Howey Mine, Red Lake, Ontario. (Econ. Geol. 32. 1937. 131 bis 153.)

Der Erzkörper der Howey-Mine ist an Intrusivgänge in den Keewatin-Laven gebunden. Es treten dem Alter nach folgende Gänge auf: Bostonitischer Andesitporphyrit, Tonalitporphyrit, Biotittonalitporphyrit. Zwischendurch erfolgten Zertrümmerungen der älteren Gänge und Ausfüllungen der Spalten mit Quarz und Pyrit, ebenso nach der letzten Intrusion. Dann setzten sich innerhalb der Eruptivbreccien die Erze ab, mit Oligoklas, Rutil, Ilmenit, Eisenglanz, Turmalin, Muscovit, Magnetkies, Löllingit, Arsenkies, Zinkblende und Fahlerz. Die folgende Generation besteht aus Gold, Bleiglanz, Kupferkies, Cubanit, Sylvanit, Tetradymit, Altait, Polybasit, Galenobismutit, Aikinit

und Karbonaten. Eine letzte, anscheinend wieder etwas höherthermale Generation enthält Ilmenit, Eisenglanz, und Rutil in einer Gangmasse von vorwiegend Ankerit mit wenig Quarz, Muscovit und Kalkspat.

H. Schneiderhöhn.

Grout, F. F.: Petrographic study of some gold prospects of Minnesota. (Econ. Geol. 32. 1937. 56—68.)

Eine seit 1900 aufgelassene Goldmine, Little American, in Minnesota, wurde näher untersucht. Es handelt sich um einen pneumatolytischen turmalinführenden Goldquarzgang mit Ankerit und Pyrit im Gefolge des Vermilion-Batholithen. Andere Schürfungen in der Gegend in ähnlicher geologischer Position zeigten eine Anzahl anderer Gangtypen, Kontakterze, Pegmatite, hochthermale Verdrängungen und mesothermale Gänge. Bauwürdige Goldgehalte wurden nicht festgestellt.

H. Schneiderhöhn.

Hydrothermale Lagerstätten.

Allgemeines.

Behrend, F.: Beobachtungen über die Entstehung des primären Teufenunterschiedes auf Blei-Zinkerz-Gängen. (Zs. prakt. Geol. 45. 1937. 5.)

Auf den Blei-Zinkerz-Gängen des Oberharzes findet sich oben eine bleireiche Zone, dann nach der Teufe hin eine allmähliche Abnahme des Bleigehaltes und steigende Zunahme des Zinkgehaltes in den Erzen, bis in der Tiefe das Zink allmählich völlig vorherrscht. Aber auch dieses nimmt nach der Tiefe hin zu Gunsten von Eisenspat oder Kalkspat ab und bald herrscht die Gangart ganz. Dieser regelmäßige primäre Teufenunterschied ist in zahlreichen anderen Gebieten der Erde bestätigt worden.

Im Ganggebiet bei Ramsbeck in Westfalen ist Blei über Zink bisher nicht festzustellen. Bleiglanz und Zinkblende treten bis zu den größten bisher erreichten Teufen (etwa 180 m) in ungefähr gleichbleibender Menge und Beschaffenheit auf. Die Gänge haben ein ungewöhnlich flaches Einfallen von etwa 20—30° nach SSO. Entsprechende Verhältnisse finden sich auch im Freiburger Ganggebiet, in Příbram in Böhmen, im Holzappeler Gangzug bei Ems und anderwärts. Schwankungen auf den einzelnen Sohlen kommen vor.

Durch die Verhältnisse in Ramsbeck lassen sich die Ursachen klarlegen. Das Gestein der erzführenden Zonen in Ramsbeck besteht vorwiegend aus sandigem und kalkigem Schiefer, dem in bestimmten Horizonten Quarzitbänke eingelagert sind. Die Erzgänge sind im allgemeinen an die Nähe von Quarzitlagern gebunden. Die Gänge im Quarzit führen nach DENCKMANN und EICKHOFF vorwiegend Zinkblende, im Schiefer dagegen vorwiegend Bleiglanz. Aber auch hier treten im Schiefer Zinkerze auf, wie die alte Grube Gottesgabe bei Wullmeringhausen und die Grube Ries bei Heinrichsdorf beweisen. Ferner führen Teile des Auroraganges und des Dörnbergganges im Ramsbecker Hauptquarzit fast ausschließlich Bleiglanz, im Schiefer dagegen Zinkblende.

Zwischen den Hauptgängen ist das Gebirge von einer Unzahl von schmalen, meist unbauwürdigen Nebentrümmern durchschwärmt, deren Gangfüllung

entweder aus Quarz und Zinkblende allein oder aus Quarz und Bleiglanz, oder aus Bleiglanz allein, besteht. Gelegentlich verqueren auch reine Quarz-Bleiglanz-Trümer mit scharfen Salbändern solche Quarz-Blende-Trümer, oder sie durchsetzen große Gangteile, die ausschließlich oder vorwiegend Zinkblende führen. Wenn die Thermalwässer gleichzeitig Blei und Zink geführt hätten, wäre dies nicht möglich. Aus dem verschiedenen Verhalten der Gangfüllungen geht hervor, daß die Thermallösungen außer Kieselsäure zunächst längere Zeiträume hindurch ausschließlich Zink und später ausschließlich Blei geführt haben. Eine Übergangszeit, in der beide Metalle gemeinsam in der Lösung vorhanden waren, scheint verhältnismäßig kurz gewesen zu sein.

Die Bildung junger tektonischer Druckspalten (nicht Störungen) ist in dem ursprünglich nur mit Blende gefüllten Erzgang nachzuweisen, auf denen die jüngeren bleiführenden Lösungen wanderten. Bei Ramsbeck haben zwei physikalisch verschieden verhaltende Gesteine, Quarzit und raue Schiefer, auf den gleichen tektonisch bedingten Druck im wesentlichen nacheinander reagiert. Diese Spalten liegen verhältnismäßig flach und sind je nach ihrer Entstehungszeit entweder mit Quarz und Zinkblende oder mit Quarz und Bleiglanz ausgefüllt.

Verf. unterscheidet mit Hinsicht auf das Problem zwei Typen von Blei-Zinkerz-Gängen. Zum „Typus Holzappel“ gehören die Gänge, in denen sich das Verhältnis Blei zu Zink nach der Teufe hin nicht merklich und grundsätzlich zugunsten des Zinkes verschiebt. Der andere Typus umfaßt diejenigen Gänge, die eine deutlich ausgesprochene bleiglanzreiche Zone führen über einer deutlichen Zone mit vorwiegend Zinkblende, unter der dann eine vorherrschend aus Karbonaten bestehende Zone folgen kann. Dieser Typus wird hier als „Typus Oberharz“ bezeichnet. Ein Charakteristikum des Typus Holzappel ist der stets merkliche Sn-Gehalt in der Zinkblende, der gelegentlich bis zur Ausscheidung von Zinnkies bzw. Zinnstein steigen kann. Demnach haben die Thermalwässer vom Typus Holzappel zur Zeit der Einwanderung von Zinkblende höhere Temperatur besessen als die vom Typus Oberharz. Die später einwandernden bleihaltigen Thermalwässer benötigen für die Ausscheidung des Bleiglanzes eine wesentlich geringere Temperatur als die Zinklösungen, während die Abnahme des Druckes nur geringen Einfluß zu haben scheint.

Verf. überträgt die Beobachtungen auf die Entgasungsprodukte eines erkaltenden Magmas, deren Reihenfolge die Bildung von Eisenspat-Pyrit-Zinkblende-Bleiglanz entspricht. Jedenfalls wurden die Destillationsprodukte von juvenilem Wasser begleitet. Im Laufe der Entgasung kann keine ganz reinliche Scheidung zwischen Zinksulfid und Bleisulfid erreicht werden. Treten PbS-Lösungen in einen Zinkblendekörper ein, so wird ein Teil der Zinkblende in Lösung gebracht. Die Verdrängung des Karbonats durch die Sulfide und die von Zinkblende durch Bleiglanz ist eine normale innere Gangmetasomatose.

M. Henglein.

Höherthermale Gangformationen.

Hießleitner, Gustav: Alter Goldbergbau am Grieswies-Schwarzkogel (Ritterkar) im Sonnblick Hocharnmassiv, Hohe Tauern. (Berg- u. Hüttenm. Jb. 85. 1937. 50.)

Verf. stellt die geologische und bergmännische Lage dieses fast unbekannt gebliebenen einstigen Goldbergbaus der Hohen Tauern dar. Hochalpin gelegen, fällt das Vorkommen in die nordöstliche Fortsetzung der Goldzechgänge. Eine Reihe von Beobachtungen an andern benachbarten Vorkommen der Goldganggruppe der Hohen Tauern wird in Beziehung gebracht. Zu einigen allgemeinen Fragen der geologischen und bergwirtschaftlichen Grundlagen des Tauerngoldbergbaus nimmt Verf. kurz Stellung.

Dem Rauriser Tal vorgeschoben ist der Grieswies—Schwarzkogel (3093 m), der nordöstliche Nebengipfel des Hocharns (3253 m) im Salzburgischen. Durch Rückgang und Zerfall des nördlichen Hocharnkees kommen seit einer Reihe von Jahren ansehnliche Überreste eines alten Goldbergbaus, dessen höchster Einbau über 3000 m hoch liegt, zum Vorschein. Die Gipfelregion des Grieswies—Schwarzkogels wird von Glimmerschiefern, Kalken und Kalkglimmerschiefern eingenommen. Im Aufstieg von der Seite des Erfurter Weges zur Goldzechenscharte zeigen sich im Bereich des Untertauchens bzw. Endigens von Neubau-, Knappenhaus- und Sonnblickgneis bereits tektonische Sonderbewegungen, auch gut aufgeschlossene Erscheinungen des primären Intrusionsverbandes der Sonnblickgranitgneise mit der Schieferhülle: Differentiation, aplitische Durchaderung, Feldspatisierung und Biotitisierung.

Verf. gibt eine Übersichtsskizze des Nordabschnittes der Goldzechenganggruppe, eine Profilansicht Grieswies—Schwarzkogel—Ritterkar, Ansichtsskizze des Bergbaus am Grieswies—Schwarzkogel, Ansichten der Stollen- einbaue und Halden des Bergbaus auf der Goldzeche, Längs- und Querprofile aus dem Erzwies-Ganggebiet und Gangflächen als Verwerfer.

Insgesamt sind 5 oder 6 übereinanderliegende Stollenhorizonte innerhalb 2910 und 3045 m Seehöhe vorhanden. Über das Alter lassen sich bis jetzt nur Vermutungen aufstellen. Der Betrieb fand wohl mit dem erneuten Gletschervordringen nach 1600 eine plötzliche Einstellung. Die auf der Halde gefundenen Erze sind neben derbem, weißem und körnigem Quarz als Gangart Pyrit und Arsenkies. Eine schlicharme Gangquarzprobe enthält 2,5 g Au/t, 11,04 g Ag/t, eine schlichreiche 4 g Au und 5,37 g Ag/t.

Die Goldzechgänge setzen im porphyrischen Granit-(Syenit-)Gneis der Sonnblickmasse auf, nahe zum Dach der Schieferhülle.

Es liegt nur eine einzige Intrusion mit etwas unterschiedlicher Gesteinsausbildung vor. Die Richtung und der Winkel des Verflüchtens der Goldzechklüfte werden mit $120^{\circ}/65^{\circ}$ bis 70° angegeben und ähnlich fallen auch die Messungen am Grieswies—Schwarzkogel aus. Es kann allerdings noch nicht entschieden werden, welcher der Goldzechklüfte der Hauptgang am Grieswies—Schwarzkogel entspricht, vermutlich aber doch der Goldzech-Hauptkluft oder ihrer Liegendkluft.

Für den Vererzungsvorgang auf der Goldzeche ist bezeichnend, daß eine ältere Spateisen-Ankeritphase, wahrscheinlich begleitet oder gefolgt von Bleiglanz-Zinkblende, neben einer jüngeren Quarz-Pyrit-Arsenkiesphase in den Erzen weite Verbreitung aufweist, obwohl die Gangfüllung durchaus im Bereich des Zentralgranites (-syenites) zustande kam. Auf der Halde des Christoffstollens fand CANAVAL Gelbbleierz und erwähnt auch ältere Funde von Rotgültigerz und Mimetesit. Am Grieswies—Schwarzkogel ist hingegen

die Gangfüllung auf die jüngere Quarz-Pyrit-Arsenkiesphase beschränkt, obwohl die Gangspalten benachbart zu Kalklagen auftreten und diese wohl auch durchsetzen. Die Goldführung dürfte hauptsächlich oder anschließend an die jüngere Erzauptphase erfolgt sein, Silber mit der Gold- und Bleiglanzvererzung vorwiegend zusammengehen. Die Vererzung in zwei Hauptphasen ist, ungeachtet des zweifellosen Vorhandenseins weiterer Vererzungsphasen, ein unverkennbarer, bereits im Handstück hervortretender Grundzug im Vererzungsvorgang. Es ist eher eine Ausnahme denn eine Regel, daß beim Übertritt aus der Zentralgneiszone in die Schieferhülle ein Wechsel in der Erzfüllung eintritt.

Das Mitwirken gallertartiger Zustände erleichtert die Vorstellung der Bildungsvorgänge und erklärt die dort auftretenden Strukturen. Für eine gallertartige Karbonatphase trifft die Annahme nicht zu. Die Verdrängung der älteren Spatfüllung vom Salbande aus durch die jüngere Quarz-Pyrit-Arsenkiesphase ist aber vor allem durch Übergangsstrukturen ableitbar. Hierbei dringt der jüngere Quarz in die massig-körnige Spatfüllung ein. Wo die Spatfüllung durch nachfolgende Bewegung aufgerissen wurde, dringt die Quarz-Kiesphase auch von dieser jüngeren Spalte aus nach beiden Richtungen spatwärts vor.

Wenn die magmatische Abstammung der Tauerngänge in direkter Linie zu den Zentralgraniten führt, ist umgekehrt der jugendliche Charakter der Tektonik der Tauerngänge, deren fast völlig mangelnde Metamorphose ein von dieser Seite her zu bringendes Tatsachenmaterial für die Beweisführung jugendlichen Alters der Intrusionen, die von petrographisch-geologischen Gesichtspunkten für alttertiär gehalten werden.

Für die praktischen Belange des Tauerngoldbergbaues ist von Wichtigkeit, die Goldtiefenfrage und das Adelsgesetz einer Lösung näherzubringen. Verf. schließt sich A. KIESLINGER an, der hervorhebt, daß es sich beim Erzadel des IMHOR-Unterbaues bereits um Abstände von 600 m handle, senkrecht zur Grenzfläche des Schieferhüllendaches gemessen, und keine Veränderung in der Beschaffenheit des Erzadels eingetreten sei. Das wäre schon für den Bergbau eine sehr bedeutende Tiefe. Die Adelszonen der alten Baue haben in der Nähe des Daches der Schieferhülle ihre hauptsächlichste Entfaltung. Verf. erblickt darin einen Fingerzeig für eine vorläufige Leitlinie auch für den modernen Goldbergbau. Trotz der intensiven Gewinnungsarbeiten der Alten sind auch heute noch große nutzbare Gangflächen in Schieferhüllennähe sehr wahrscheinlich nur zu Teiltiefen verhauen, insbesondere aber sind noch beträchtliche, von vermutbaren Gangflächen durchschnittene Räume des Granitmassivs in Nähe des Schieferhüllendaches vorhanden, die noch unangetastet erscheinen.

Adelsgesetze der Tauerngänge, sofern solche sich als bestehend erweisen sollten, werden vermutlich komplexer Art sein, da ja neben chemisch-physikalischen Abhängigkeiten auch Einflüsse tektonischer Gesetzmäßigkeiten, etwa auch solche tertiärer Altflächen, mitwirken werden.

Nach R. CANAVAL's Abhandlung über das Goldfeld der Ostalpen besitzen die Tauernlagerstätten keinen ausgeprägten eisernen Hut, wohl aber sekundäre Wanderungen des Goldes in Tagnähe. Zeugen für Zementationsvorgänge

sieht CANAVAL in dem Auftreten winziger Blättchen von gediegenem Cu auf Erzen der Siglitz. Nach MICHEL kommt alles Gold in der Primärzone vor. Somit fehlt eine Zementationszone. Zum gleichen Ergebnis kommt auch TORNQVIST. Er glaubt, daß das Gold, z. T. auch das Silber, im Laufe der Vererzung eine Wanderung durch verschiedene Erze, einen ständigen Wechsel des Wirterzes durchgeföhrt habe. Das Fehlen einer Oxydationszone wird dem eiszeitlichen Abtrag zugeschrieben. Die nacheiszeitliche Erneuerung einer Oxydationszone ist dank der dem glazialen Klima nahestehenden hochalpinen Bedingungen in ihrer Wirkung bisher mäßig. Auffallend gering ist der Verwitterungsgrad der kiesigen Haldenerze des Grieswies—Schwarzkogels als auch der Goldzeche. Hier zeigt Kupferkies keine Umwandlung zu Karbonaten.

Für die Goldverteilung innerhalb der Tauernvererzung sind anscheinend Vorkommen, Verbreitung und fallweises Übergewicht der den Goldabsatz mehr oder weniger günstigen Teilphasen des Vererzungsvorganges in erster Linie von Wichtigkeit.

Für die bergwirtschaftliche Seite des Tauerngoldbergbaus schwierig ist die Substanzfrage. Vorerst müssen Erzreserven geschaffen werden, und zwar mindestens in Höhe von 250 000—300 000 t Hauwerk, um darauf die Errichtung einer Aufbereitungsanlage von ungefähr 100 t Tagesverarbeitung mit einer Mindestbetriebsdauer von 8—10 Jahren zu basieren, was noch keineswegs die Amortisationsfrist zu bedeuten braucht. Die Frage der Bergbauprojekte wird behandelt. Verf. ist weder Optimist noch Pessimist. Die Bemühungen um verbesserte Erkenntnis der geologischen und bergmännischen Grundlagen sind fortzusetzen.

M. Henglein.

Edlinger: Zur Kenntnis der Golderzgänge des Rehoboth-Distriktes, Südwestafrika. (Zs. prakt. Geol. 45. 1937. 35.)

Im Bastardland und in den angrenzenden Gebietsteilen wurden gegen 3000 Edelmetallfelder gesteckt, von denen heute die meisten wieder ins Freie gefallen sind. Eine Kartenskizze unterrichtet über die Lage und Verbreitung der Goldvorkommen. Der Goldgürtel des Rehoboth-Distriktes umfaßt Teile des südafrikanischen Schildes, seiner Randwülste und der westlichen nach der Namib abfallenden Stufen, Gebiete, die morphologisch stark kontrastieren.

In den südwestlich Rehoboth gelegenen Bastardsiedlungen Neuras und K u n a b wurde in den letzten Jahren besonders prospektiert. Orthogneise sind durch Flüsse durchtalt. In der leichtgewellten Landschaft finden sich Neurasgranit und hügelbildende Härtlinge von Quarziten und Amphiboliten mit gelegentlich eingefalteten Schollen von Glimmerschiefer, Quarziten und silberweißem Phyllit. Als metamorphe Lamprophyre betrachtete Grünschiefer wurden als Nebengestein von Golderzgängen befunden. Diese bilden einen 1 km breiten und 3 km langen Gangzug, der sich von Neuras entlang der südwestlichen Flanke des Neurasgranites durch den Gneiskomplex hindurchzieht. Gneise und Gesteinsgänge streichen in nordwestlicher Richtung und fallen steil nach NO ein. An anderen Stellen sind die Schichten auf-

gerichtet oder auch überkippt. Stofflich bestehen die von RIMANN beschriebenen und als Pegmatite erkannten Erzgänge vorwiegend aus weißem oder grauem, derbem fettglänzendem Quarz und bilden schmale und kurzabsätzliche Linsen im Grünschiefer. Orthoklas und Turmalin spielen mehr die Rolle von Übergemengteilen. Glimmer fehlt und wird durch einen feinblättrigen Chlorit ersetzt. Von primären Erzen sind beobachtet worden: Eisenkies, Kupferkies, Kupferglanz, Bleiglanz und Eisenglanz, der das verbreitetste Erz zu sein scheint. Eisenkies und Kupferkies sind die Träger des Goldes. Bleiglanz, Anglesit und gediegen Silber als Hutbildung sind von einigen Gängen bekannt. In dem Golderz wurden 0,14 % Wismut festgestellt. Gediegen Gold ist häufig, besonders im zelligen Brauneisenerz des Hutes und noch häufiger in Spänen und Häckchen im Eisenkiesel. Er tritt im niedrigen Gangabschnitt der Oxydationszone, der gleichzeitig auch die Zementationszone vorstellt, auf. Die frischen Sulfide brechen schon wenige Meter unter Tage ein. In feiner Verteilung kommt das Gold auch im Grünschiefer vor. Der Granitgneis selbst ist goldfrei. Schwach goldhaltig sind auch durch thermische Wirkung kaolinisierte Partien des Hangenden.

Seltene Hutbildungen deuten auf lokale Anhäufungen von geschwefelten Erzen. Hier steigt der Goldgehalt auf 30 g/t. In den zelligen, häufiger aber durch Eisenkiesel und Chaledon verfestigten Hüten finden sich noch eingekieselte Fragmente von Pyrit und eisenglanzhaltigem Erz, sowie von sekundären Kupfererzen Cuprit, Malachit und Chrysokoll. In den mulmigen Massen sitzen Pseudomorphosen erdiger, limonitischer Substanzen nach spätigen Karbonaten. Auch Goethit hat sich gebildet und erfüllt die isotropen Eisenerze in Form eines rötlich durchscheinenden Skeletts. Erzanalysen haben einen relativ hohen Silbergehalt erwiesen, der vermutlich in Form von Halogenen vorhanden ist.

Ein ähnlich beschaffener Gangzug befindet sich 80 km südwestlich Rehoboth bei AUCHASAM Kamrivier. VORT beschreibt einen lentikulären Goldquarzgang aus der Gegend von LEYDSORP. KRAUSE erwähnt ein Vorkommen von der PIONEER-GRUBE im BARBERTON DISTRIKT.

Gänge der pyritischen Golderzformation bilden auf den Feldern von HANSEN einen Zug im vergneisten Granit. Im grauen Gangquarz sitzen eingesprengt Pyritkörner und spärliche Schmitzen eines grünlichen, chloritähnlichen Minerals. Der Metallgehalt des Quarzes erreicht in seltenen Fällen Beträge bis zu 25 g/t Au. In einer kurzen Betriebsperiode beschränkte man sich auf die Gewinnung der rotbraunen lockeren Massen der Oxydationszone im Tagebau, wo das Gold fein verteilt auftrat. Kupfererze brachen hier nicht ein.

Quarzgänge mit goldhaltigen Kupfererzen und einer an Pegmatite nicht anklingenden Paragenese stellen den dritten und häufigsten Typus von Golderzgängen vor. Sie finden sich in Glimmerschiefern und in Gneisen, mitunter an der Grenze beider, als Lagergänge wie auch in der Form von Quergängen. Pyrit, Kupferkies und Kupferglanz sind vermutlich ausschließlich die Träger des Goldinhalts und im Quarz eingepflanzt.

Trotz der verschiedenen Ausbildungsweise bilden die geschilderten Gang-

vorkommen eine genetische Einheit. Die Bindung von Gold an Pegmatite deutet auf enge Verknüpfung mit einem sauren Magma, und zwar auf das des Neurasgranites. Der Batholith unterteuft die Erzprovinz.

Etwa 85 km westlich Rehoboth liegt im zerklüfteten Hakos-Gebirge *Natasmine*. Die Vorkommen sind an die Scheitelregion einer aus Quarziten und metamorphen Schiefen aufgebauten Antiklinale gebunden, in die ein Pyritgranit eingedrungen ist. Die mit dem Granit räumlich und genetisch in Verbindung stehenden Erzgänge sind stofflich als Scheelit-, Molybdän- und Kupfererzgänge ausgebildet und verkörpern typisch auf kleinem Raum Übergänge von der pegmatitischen zur hydrothermalen Phase. Die Natasmine wurde von REUNING (dies. Jb. Beil.-Bd. 52. A. 192) eingehend untersucht. In dieser Ausbildungsweise, lokal mit Anklängen an die Titan-Kupfererzformation, reihen sich die Gänge ergänzend in den bunten Kranz der Pegmatite der Zinnerzformation im mittleren Teil des Landes und erheben Südwestafrika zu einem Land der Pegmatite.

Ein von Natasmine 14 km nach SW sich erstreckender fensterartiger Granitstreifen wird von Pegmatitschwärmen begleitet. Innerhalb dieses Streifens scharen sich die Gänge, so in der Gegend der *JanKonkerMine*, der *Beacon's Kopje* und südlich des *Djabriviers*. Die Erzführung gerade der mächtigsten Gänge ist im allgemeinen schwach. Auch kommt es selten zu Anhäufungen der goldhaltigen Sulfide. Diese treten meist eingesprengt auf und bestehen aus Kupferglanz, Kupferkies und Bornit. Südlich des Djab führen einige Gänge Titaneisen. Die meisten Gänge repräsentieren den Typus der pneumatolytischen Nataspegmatite. Gold ist selten sichtbar. Ein Vergleich der paragenetischen Verhältnisse dieser Nataspegmatite mit denen von Neuras läßt manche gemeinsamen Züge erkennen. Größere Verwandtschaft besteht zu den Gängen von *Otjisongati* im *Hereroland*, die jahrelang auf Kupfer gebaut wurden.

Von außerafrikanischen Vorkommen besitzen ähnliche Ausgestaltung die Kupfererzgänge von Telemarken und die des Michipicoden-Distriktes in Kanada.

Vom Gansberg-Granitmassiv nach S erstreckt sich das Granitmassiv von *Weener*, an dessen Südflanke sich ein Gürtel metamorpher Gesteine mit vorherrschenden Amphiboliten und Hornblendeschiefen anschließt. Südlich des Gaub beherrschen Flaserigneise und solche von streifig-körniger Natur, sowie Glimmerschiefer mit Quarzit- und Amphibolitzwischenlagen das geologische Bild. Unter den Glimmerschiefern befinden sich Gesteine, die reich an Turmalin und Apatit sind. An anderen Stellen führen die Glimmerschiefer kopfgroße Gerölle, die pyritführend und möglicherweise goldhaltig sind.

Südlich des *Gaubriviers* sind 1931 Golderzgänge der pyritischen Golderzformation entdeckt worden, welche die hydrothermalen Glieder der Erzaureole des Gansberg-Massivs darstellen. In dem weißen, kataklastischen, zuckerkörnigen Gangquarz sitzt neben spärlichem Sericit als Neubildung und zugleich als einziges Erz und Goldträger Pyrit in Würfeln bis zu Erbsengröße lagenartig eingestreut. Für den Goldgehalt des zelligen Quarzes der Oxydationszone werden Werte genannt, die sich meistens zwischen 5 g/t und 50 g/t Au bewegen. Durch eine Analyse wurde ein geringer Platingehalt

festgestellt, der möglicherweise einem metamorphen basischen Gesteinskörper entstammt. Es finden sich auch einige Gänge, in denen das Gold an Kupfererze gebunden ist. Kupferkies, Kupferglanz und in einem Falle auch Bleiglanz treten eingesprengt im Quarz auf. Die Proben eines erschlossenen Gangkörpers von 0,60 m Mächtigkeit hatten bis zu 100 g/t ansteigende Gehalte an Gold neben Silber in gleicher Menge. Im zerfressenen Quarz der Oxydationszone mit Malachit, mulmigen Eisenhydroxyden, Eisenkiesel und Anglesit waren Blättchen lichtgelben Goldes häufig.

M. Henglein.

Ussov, M.: Polymetallische Erze im Salairgebirge. (Raswedka Nedr. 12. Moskau 1936. 3—8. Russ.)

Verf. beschreibt kurz geologische Verhältnisse auf der schon im Abbau stehenden polymetallischen Salair-Lagerstätte, die 42 km von der Belowski-Hütte entfernt liegt. Die Vererzung ist hier an intrusive Quarzalbitophyre cambrischen Alters gebunden. Es werden neuere Forschungsergebnisse im Gebiet sowie die wirtschaftlichen Verhältnisse des Erzreviers besprochen. Jetzt ist endgültig nachgewiesen, daß die polymetallische Vererzung nur im nordöstlichen Teil des Salairgebirges verbreitet ist. Das Hauptmineral ist hier Sphalerit. Auf die chemische Zusammensetzung der Erze sowie ihre Vorräte wird ebenfalls eingegangen.

N. Polutoff.

Bessonoff: Neue Arsenvorkommen im westlichen Teil des Karatschaer Gebiet im Nordkaukasus. (Raswedka Nedr. 11. Moskau 1936. 5—7. Russ.)

Während seiner Untersuchungen 1935 im Bereich des Oberlaufes der Flüsse Aksaut und Maruch hat Verf. an mehreren Stellen Arsenopyritvererzung beobachtet. Besondere Beachtung verdient das Kurgaschin-Tschatvorkommen, das etwa 25 km von dem Dorf Krasnyj Karatschai entfernt liegt. Es stellt ein Netz zahlreicher, dünner, parallel verlaufender Quarzgänge mit Arsenopyrit und z. T. Bleiglanz dar. Sie fallen steil mit 80—85° nach NW ein und durchsetzen kristalline Schiefer. Die Mächtigkeit dieser Erzgänge beträgt in der Regel nur 3—10 cm. Nur vier Gänge weisen eine Mächtigkeit von 25—50 cm auf. Kennzeichnend für diese Gänge ist die Größe des Arsenopyrits. Nicht selten sind die Arsenopyritkristalle bis 25 mm lang und 7 mm im Durchmesser.

Verf. nennt noch eine Reihe Fundorte mit Arsenopyrit und kommt zum Schluß, daß die Arsenopyritvererzung im Gebiet weit verbreitet und zweifellos beachtenswert ist.

N. Polutoff.

Perjakin, A.: Das polymetallische Alexandrowka-Vorkommen am Westabhang des Kusnezki Alatau. (Raswedka Nedr. 7. Moskau 1936. 21—22. Russ.)

Es wird ein Erzvorkommen am rechten Ufer des Flusses Mittel Tersj, 2 km südwestlich der Goldgrube Alexandrowka beschrieben.

Der geologische Bau der Gegend ist kompliziert. Ältere verkieselte Kohlen- und Aktinolith-Zoisit-Schiefer sind von einer Dioritin intrusion durchsetzt. Letztere wird zusammen mit der Schieferfolge von jüngeren Granodioriten

durchsetzt. Südwestlich des Vorkommens grenzt tektonisch die Schieferfolge an jüngere Effusivgesteine von Diabastypus, welche wahrscheinlich devonisches Alter besitzen.

Der Erzkörper stellt einen tafelartigen Gang von 2 m durchschnittlicher Mächtigkeit dar. Das Vorkommen besitzt einen bis 1,5 m mächtigen eisernen Hut, der ein kieseliges Skelett aus sekundärem Quarz darstellt. Dieses Skelett ist von hellbraunen und gelben Ockern angefüllt.

Der Erzkörper selbst besteht fast ausschließlich aus Sulfiden: Pyrit, Sphalerit, Bleiglanz, Chalkopyrit, unbedeutende Mengen von Pyrrhotin, Bornit und auch von Quarz und Calcit. Die beiden letztgenannten Gangminerale spielen eine sehr geringe Rolle. Eine Analyse von Ockermasse aus dem eisernen Hut ergab: Ag 51,8 g/t, Cu 1,48%, und 25% Fe. Bei frischem Erz wurden nachgewiesen: 2,5–10,24% Zn, 1,5–2,2% Cu, 10–194 g/t Ag und Goldspuren. Die Bestimmung des Bleiglanzes wurde nicht ausgeführt. Es ist gut möglich, daß das Blei in ansehnlichen Mengen vorhanden ist, da es im Erz gut wahrnehmbar ist.

Das Vorkommen verdient weitere Schürfungen und ist insofern von Interesse, als das beschriebene Gebiet am Fluß Tersj in bezug auf seine Vererzung noch sehr wenig bekannt ist.

N. Polutoff.

Mesothermale Gänge und Imprägnationen.

Feuchter, August: Die Erzlagerstätten der Bergbaue „Kupferplatte“ und „Kelchalpe“ bei Kitzbühel in Tirol. Die neuesten Erkenntnisse über deren Entstehung, deren Lage im Muttergebirge und deren Metallwerte. I und II. (Montan. Rdsch. XXVII. Jg. 1935.)

Trefzger, E. F.: Das Kupfererzvorkommen der Grube Morococha, Peru. (Metall u. Erz. 34. 1937. 181–192.)

Nach Angaben über die Lage, Bedeutung und das Eigentumsverhältnis des Kupfererzvorkommens von Morococha wird das einschlägige Schrifttum aufgeführt. An einem Profil wird die Gesteinsfolge aufgezeigt; sie wird von Intrusionen durchbrochen, an deren jüngere, den Quarzmonzonit, das Erzvorkommen geknüpft ist. Die (zumeist stockförmig ausgebildeten) Intrusionen fallen zeitlich mit der inkaischen Faltung zusammen, ein gegensätzlicher Befund zur Oszillationstheorie HAARMANN's. Ein ausgedehntes Spaltensystem läßt erkennen, daß bei der Faltung weitgehende Gebirgsbewegungen stattgefunden haben und daß das Gebirge durch Scherklüfte eine gerichtete und intensive Zerlegung erfahren hat. Es wird ein Zusammenhang zwischen Gebirgsbildung, dem Aufsteigen des Magmas und der Lage der Erzgänge festgestellt. Das Erz findet sich als Kluftauflüßungen, metasomatische und Imprägnationslagerstätten, in denen die Mineralien zumeist in der bekannten normalen Reihenfolge ausgeschieden sind. Besonders aufschlußreich sind neben den Veränderungen des Nebengesteins und den primären Teufenunterschieden der Erzführung das Verhalten der Erzgänge innerhalb des Monzonits und die Mantos im Liaskalk. (Zusammenf. des Verf.'s.)

H. Schneiderhöhn.

Asatkin, B.: Das Problem der Sulfiderze im südlichen Teil des Leningrader Gebietes. (Raswedka Nedr. 6. Moskau 1936. 21—23. Russ.)

In den Ablagerungen des unteren Silurs (Kalke), seltener des Cambriums (Tone, Sandsteine) des Leningrader Gebietes beobachtet man kleine Ansammlungen oder zerstreute einzelne Kristalle von Sulfiden, am häufigsten von Pyrit und Markasit und seltener von Bleiglanz und Zinkblende. Die Kristalle der Sulfide füllen Hohlräume in Kalken aus. Dabei erreichen sie oft einen ansehnlichen Umfang (bis 1 cm). Die Herkunft dieser Metalle wurde auf verschiedene Weise diskutiert.

Verf., fußend auf geologischen Angaben im Bereiche des Bergwerkes für die Gewinnung von Brennschiefer im Gdow-Bezirk, kommt zum Schluß, daß die genannten Sulfide auf hydrothermale Wege entstanden sind. Im Bereich dieses Bergwerkes läßt sich feststellen, daß die Silurablagerungen von zahlreichen Brüchen durchzogen sind. Allerdings besitzt der größte Teil der beobachteten Spalten nur eine geringfügige Mächtigkeit (weniger als 1 cm). An einigen Stellen weiten sich diese Spalten bis 10 cm und sind dann von Ton, und auch von Quarzsand oder Sandstein mit Beimengung von Sulfidkristallen angefüllt. Diese Spalten wurden nach ihrer Bildung zuerst von Ton und Sand angefüllt, die aus den die silurischen Kalke überlagernden Schichten stammten. Erst dann, vielleicht bedeutend später, stiegen an diesen Spalten von unten her Metallösungen auf, die hier verschiedene Sulfide ablagerten.

Quantitativ steht an erster Stelle Bleiglanz, dann folgen Pyrit und Sphalerit. Die Ausscheidung der Sulfide ging in drei Phasen vor sich. Genetisch hängt die Vererzung mit einer sauren Intrusion zusammen, die aller Wahrscheinlichkeit nach nicht weit entfernt liegt. Eine chemische Analyse hat das Vorhandensein folgender Elemente (nach abnehmender Menge) festgestellt: Eisen, Blei, Zink, Silber, Gold, Spuren von Kupfer und Nickel.

Die vererzten Gänge sind geringmächtig. Das Vorhandensein von mächtigeren Spalten ist nach Verf. sehr wahrscheinlich. Es ist zu erwarten, daß sie auch größere Vererzung, vielleicht von praktischem Wert aufweisen werden

N. Polutoff.

Amiraslanov, A. A.: The Karpushikha deposit in the Urals and the outlook for its future. (Trans All-Union scientific research inst. econ. mineralogy. Moskau 1936. Fasc. 99. 26 S.)

Erzlinsen in Porphyriten, Albitophyren, Quarz-Sericit-, Quarz-Sericit-Chlorit- und Epidot-Chloritschiefern. Die Hauptlagerstätte ist eine aus Kupferkies und Zinkblende bestehende Linse, andere enthalten hauptsächlich Pyrit. Zinkblende ist sehr kadmiumreich. Die Erze sind gebändert und eingesprengt. Mannigfache Mikrostrukturen, aus denen verschiedene Erzzufuhren, unterbrochen durch tektonische Perioden, ersichtlich sind. — Die Lagerstätten scheinen, ähnlich wie Rio Tinto, hydrothermalen Entstehung zu sein.

H. Schneiderhöhn.

Swertschkoff, W.: Das Voroninski-Vorkommen von eingesprengten sulfidischen Erzen. (Raswedka Nedr. 4. Moskau 1936. 26—28. Russ.)

Die beschriebene sulfidische Vererzung ist an eine Folge von Quarz-Sericit-Cyanit-Schiefern gebunden, die in Form eines bis 1,5 qkm großen Xenoliths innerhalb eines Turmalinpegmatits lagert. Diese Turmalinpegmatite durchsetzen Grünsteine, deren Unterlage archaische Oligoklasgranite und Gneisgranite bilden.

Den durchschnittlichen Gehalt an Sulfiden kann man mit 4% annehmen. Unter den kleinen Sulfidkristallen konnte Verf. makroskopisch im Felde folgende Mineralien erkennen: Pyrit, Pyrrhotin, Chalkopyrit, Bornit und Covellin. Es sind außerdem silberweiße Sulfide vorhanden, die nicht näher bestimmt werden konnten. Eine chemische Analyse ergab: Fe 4,04, S 4,2, Cu 0,08, Ni fehlt, Co 0,02, Pb 0,06, Bi fehlt, As 0,01, Au 0,4 g/t, Pt fehlt, Ag 1,2 g/t. Eine praktische Bedeutung ist diesen Erzen abzusprechen. Der wissenschaftliche Wert dieses Vorkommens, das 12 km östlich von Woroninski Pogost des Lewosero-Gebietes auf der Halbinsel Kola liegt, besteht darin, daß es für die Halbinsel eigenartig ist. Die Halbinsel ist arm an hydrothermalen sulfidischen Vererzungen.

N. Polutoff.

Galizki, W.: Die Blei-Zinkerzlagerstätte Badam-bai im Zentralteil des Karatau-Gebirges. (Raswedka Nedr. 7. Moskau 1936. 17—21. Russ.)

Die untersuchte Blei-Zink-Lagerstätte liegt etwa 3 km von den Bergwerken Kantagi und Atschi-sai entfernt, in einem wirtschaftlich schon erschlossenen Teil des Karatau-Gebirges in Kasakstan.

Die Umgebung des Badam-bai-Vorkommens ist von kalkig-mergeligen Schichten der Famennestufe des Oberdevons aufgebaut. Sie sind in westöstlich streichende Isoklinalfalten gelegt. Im allgemeinen herrscht ein steiles Einfallen der Schichten vor. In weiter Umgebung des Vorkommens sind Verwerfungen bzw. Überschiebungen vorhanden, während die das Erzvorkommen einschließende Badam-bai-Antiklinale nicht gestört ist.

Man beobachtet hier zwei Vererzungszonen, die im Streichen der Schichten ausgezogen sind und die zwei unregelmäßig gebaute Erzlinsen darstellen.

Drei Proben zeigen folgenden Metallgehalt:

| | | | |
|--------------|------|------|------|
| Cu | 0,17 | 0,20 | 0,10 |
| Pb | 1,84 | 6,39 | 1,64 |
| Zn | 9,33 | 0,83 | 1,37 |

Der Erzkörper setzt sich aus folgenden Mineralien zusammen: Quarz, Pyrit, Chalkopyrit, Bleiglanz, Calcit, Cerussit, Hydrohämätit und Limonit. Quantitativ herrscht in Schließen Bleiglanz vor. Es handelt sich hier um eine metasomatische Bildung. Die ungenügende Erforschung des Vorkommens gestattet nicht, seine Metallvorräte jetzt einzuschätzen.

Nach seinen geologischen und wirtschaftlichen Verhältnissen stellt das Badam-bai-Vorkommen das interessanteste Objekt für Schürfungen im ganzen Zentralteil des Karatau-Gebirges dar.

N. Polutoff.

Hießleitner, Gustav: Über die Vererzungsfolge auf der Bleizinkerz-Lagerstätte Lafatsch in Nordtirol. (Verhandl. d. geol. B.-A. Wien. Jg. 1934. 49—58. Mit 2 Textbild.)

Paeckelmann, W.: Die geologischen Grundlagen des Ramsbecker Bergbaus. (Glückauf. 73. 1937. 389—396.)

Nach einem Überblick über die geschichtliche Entwicklung der geologischen Erkenntnisse über das Ramsbecker Erzgebiet werden die Grundlagen der Stratigraphie und Tektonik auf Grund neuer Forschungen kurz besprochen. Daran schließt sich die Erläuterung der überaus verwickelten Überschiebungs- und Schuppungstechnik und der durch sie bedingten Anordnung der Blei-Zinkerzgänge an Hand einzelner Beispiele. Den Schluß bilden einige zusammenfassende Angaben über die Ausfüllung der Erzgänge.

Das Einfallen der Gänge ist meist etwas flacher als das der Schichten. Die Folge davon ist, daß sie häufig im Norden in tektonisch tieferen Falten teilen aufsetzen als im Süden, also von einer Falten-scholle in die im Hangenden folgende Schuppe übertreten, wobei sie vielfach auf größere Erstreckung in die Grenzüberschiebung einlenken.

Die Gänge werden von Störungen der verschiedensten Art in großer Zahl durchsetzt. Beträchtliche Verwürfe sind aber selten. Nur die Flächen haben häufiger stärkere Verschiebungen hervorgerufen, wobei die hangende Scholle nach NO vorbewegt worden ist.

Die Ausfüllung der Erzgänge hat in mehreren Altersfolgen stattgefunden. In der ersten wurde zunächst Quarz abgesetzt, dann folgten Eisenspat, Pyrit und Arsenkies mit Quarz. Die sich bald anschließende Hauptbildungszeit brachte zunächst Quarz, Zinkblende und Kupferkies, zuletzt vorwiegend Quarz und silberhaltigen Bleiglanz. Die Abscheidung der Blende begann vor der Bildung der Flächen, hielt aber zusammen mit der Bleiglanzzufuhr noch nach der ersten Anlage der Flächen an.

Jünger als die Faltung sind Nickel- und Antimonerze, die an einigen Stellen auf jüngeren Verwerfungsspalten auftreten. Glasurbleierze, die auf derartigen jüngeren Spalten beobachtet werden, dürften durch Umlagerung älterer Bleierze entstanden sein.

Ein großer Teil der Erzgänge ist tektonisch mehr oder weniger stark beansprucht worden. Am meisten tritt dies naturgemäß bei den älteren Mineralien in Erscheinung, aber auch bei den Bleizinkerzen der Hauptbildungszeit. Dichte Erze haben weite Verbreitung. Primäre Teufenunterschiede sind bisher nicht zu erkennen. Die einzelnen Gänge zeigen in ihrer Ausbildung starke Abhängigkeit von der Beschaffenheit des Nebengesteins. Damit mag teilweise auch die etwas verschiedene Mineralzusammensetzung der einzelnen Gänge in Zusammenhang stehen. So ist z. B. der vorwiegend in rauhen Schiefen auftretende Auroragang weit reicher an Bleiglanz als die hangenden Gänge, welche die Nähe des Quarzit bevorzugen.

Gegenstand des Bergbaus sind ausschließlich Bleiglanz und Blende, die in einer neuzeitlichen Aufbereitungsanlage flотиert werden.

H. Schneiderhöhn.

Epithermale (extrusiv-hydrothermale) Lagerstätten.

de Haan, W.: Jong-tertiaire ertstypen en erts-brengers op Sumatra's Westkust. [Jungtertiäre Erztypen

und Erzbringer in „Sumatras Westküste“.] (De Ing. 52. M. Mijnb. 's Gravenhage 1937. 11—16.)

Der Aufsatz enthält vor allem petrographische Mitteilungen über die junge Au—Ag-Formation im Barisan-Gebirge Mittelsumatras (Regierungsbezirk „Sumatras Westküste“). Die Einzelheiten gelten insbesondere dem aufgelassenen Vorkommen von Mangani (vgl. dazu Ref. dies. Jb. 1934. II. 253—255), etwas weniger eingehend dem 8 km davon entfernten von Bondjol (mit dem in Liparit aufsetzenden Balimbing-Gang), sowie dem der Grube von Salida (mit Andesit und Trachyt als Nebengestein der Erzgänge) und dem benachbarten Goenoeng Aroem¹ (wo der Erzgang inmitten von Liparit liegt). Verf. kommt dabei zu folgenden Schlüssen:

Je basischer das Gesteinsmilieu einer genetisch damit verbundenen Edelmetallerzablagerung ist, desto kleiner ist darin das Verhältnis Au : Ag. Unter Milieu wird dabei verstanden der Komplex von Effusivgesteinen, worin ein Erzlager auftritt, mit dem er genetisch verknüpft ist.

Als Erzbringer i. e. S. (wobei bestimmte Gesteine und Erzablagerungen in auffälliger Weise vergesellschaftet sind) lassen sich bei den beschriebenen Vorkommen keine Gesteine anweisen, die basischer sind als trachyartige Andesite. Bei Erzkörpern mit großem Au : Ag-Verhältnis sind die eigentlichen Erzbringer wahrscheinlich sogar sehr saurer Natur.

Au und Ag werden bei der Magmadifferentiation in den sauren und intermediären Differentiationsprodukten angehäuft. Dabei zeigt Au eine Vorliebe zu den saureren und Ag zu den weniger sauren Phasen. Es besteht infolgedessen die Möglichkeit, daß bei sehr Ag-reichen Au-Absätzen zwei Erzbringer, z. B. ein Liparit oder Dacit und ein Trachyt oder Andesit zugleich eine Rolle spielen.

Da in dem betrachteten Gebiet in sehr sauren Effusivgesteinen typische Au-Gänge aufsetzen, die nahe der Erdoberfläche entstanden sein müssen, fragt es sich, ob hier nicht außer den Erzbringern ein Niveaufaktor von Bedeutung ist. In diesem Falle bestände eine sehr hochgelegene Au-Zone oberhalb der Ag-reichen Au-Zone. Sollte dem nicht so sein, dann muß der sehr saure Extrusivkomplex nach der Konsolidation eine Temperatursteigerung erfahren oder seine Mineralisation unmittelbar nach der Erstarrung stattgefunden haben, also bei noch verhältnismäßig hoher Temperatur der hydrothermalen Lösungen und ihrer Umgebung. Der Balimbing-Gang, wovon die hohe Lage einer Ag-armen Au-Zone auf jeden Fall feststeht, und G. Aroem sind dafür Beispiele. Zum Typus von Balimbing gehören wohl auch die relativ Au-reichen Lagerstätten von Simpang Datar, Gadang und Bongsoe (Residentenschaft Tapanoeli), die örtlich Mn führen, und Augusta in den Padanger Hochlanden.

F. Musper.

Zwierzycki, J.: La mine d'or et d'argent Redjang Lebong à Sumatra. (Przegląd Górniczo-Hutniczy. 25. Kattowitz 1933. 189—208. Mit 6 Abb. u. 4 Tab. im Text. Poln. mit engl. Zusammenf.)

¹ Ich ziehe vor, es in meinen Referaten künftig wieder bei der landesüblichen Schreibweise zu belassen. Oe ist alsdann zu lesen wie das deutsche u. Ref.

Diese sehr eingehende Beschreibung der Au—Ag-Grube von Redjang Lebong in Südsumatra bietet, obwohl einigermaßen überholt, in mancher Beziehung wertvolle Ergänzungen zu der in dies. Jb. 1937. II. 720 n. Ref. referierten neueren Abhandlung desselben Verf.'s über „Die Geologie der Golderzlagerrstätte Redjang Lebong und die Aussichten weiterer Mutung“. Hingewiesen sei vor allem auf die tabellarischen Übersichten, besonders der Erzproduktion in den einzelnen Jahren seit der Öffnung der 1896 entdeckten Lagerstätte im Jahre 1898—1931, zusammengestellt nach den schwer erreichbaren Jahresberichten der Bergwerksgesellschaft „Redjang Lebong“, und auf das von der Aufbereitungsanlage gegebene Schema.

Im Anschluß an genanntes Referat seien hier allein noch die Erzminerale aufgeführt. Durch hypogene Prozesse sind ungefähr in nachstehender Reihenfolge auskristallisiert: Pyrit, selten Markasit, Chalkopyrit, Sphalerit, Agularit, Berzelianit, Stromeyerit, Electrum oder gediegenes Gold*, Polybasit*, Pearceit*, Bornit*, Chalcocit*, wobei die mit * bezeichneten Minerale auch supergen sein können. Bleiglanz fehlt augenscheinlich und auf die Verwitterungszone sind beschränkt Pyrolusit, Limonit und Spuren von Malachit.

F. Musper.

Zwierzycki, J.: De geologie van de goudertsafzetting Redjang Lebong en de kans van verdere exploratie. [Die Geologie der Golderzlagerrstätte Redjang-Lebong und die Aussichten weiterer Mutung.] (Rapp. betr. geol. onderz. in opdr. v. d. Directie der Mijnb. Mij. Redjang-Lebong uitgev. op hare concessie-terreinen in de res. Benkoelen. Batavia 1936. 37—58 (einschl. Literaturverz.). Mit 3 Textabb. u. 6 Taf. (Karten, Profilen u. Blockdiagramm), sowie Übers. in die deutsche Sprache. 59—78.)

An Hand dieses Berichts kann man sich eine wesentlich bessere Vorstellung vom geologischen Bau der — inzwischen verlassenen — Grube Redjang Lebong (Benkulen, Südwestsumatra) machen als bisher der Fall war. Dies ist ermöglicht durch die Klarheit der Darstellung, eine Revision der früheren Gesteinsbenennungen auf Grund neuer petrographischer Untersuchungen und die Beigabe guter Karten, Profile und Grubenpläne.

Das unter einem jungvulkanischen Mantel andesitischer Breccien verborgene Gebiet besteht größtenteils aus den globigerinenführenden Tonen und Mergeln der miocänen Telisa-Schichten, die hier in der Sumatra-Richtung streichen und mit einigen Graden nach SW einfallen. Intrusiv sind darin bei Redjang Lebong als älteste Eruptiva drei, mindestens teilweise säulenförmige Dacitkörper, der Donok-, Bunut- und Gambut-Dacit, die nicht als Zufuhrkanäle von Vulkanen (Schlote) aufzufassen sind. Sie sind petrographisch einheitlich, aber durch wechselnd intensive bis völlige Adularisation des Plagioklases gekennzeichnet („Pseudorhyolit“, früher, besonders von AERNOUT auf Grund von Untersuchungen GISOLF's als Liparit bezeichnet, vgl. Ref. dies. Jb. 1931. II. 569). Jünger und als längliche, NS streichende Gänge entwickelt sind basische Augitandesite, wie der Dacit propylitisiert und adularisiert und dadurch trachytähnlich („Pseudotrachyt“, früher Trachyt genannt). Etwas saurer sind, wohl vom Bt. Lekat und Bt. Gambut

Verf. hat sehr eingehende erzmikroskopische Untersuchungen mit vielen neuen Angaben, besonders über die rhomboedrischen Karbonate, durchgeführt. Die untersuchten Mineralien sind mit den Fundorten die folgenden: Siderit (Rozsnyó, Hollópatak), Ankerit (Hollópatak), Hämatit (Rozsnyó, Hollópatak), Magnetit (Rozsnyó, Sebespatak), Pyrrhotin (Rozsnyó, Hollópatak, Csucsom), Zinnober (Alsósajó), Pyrit (Rozsnyó, Sebespatak, Alsósajó, Csucsom, Hollópatak), Chalcopyrit (Rozsnyó, Hollópatak), Tetraedrit (Rozsnyó, Alsósajó), Graphit (Alsósajó, Csucsom). Begleitmineralien von verschiedenen Fundorten: Quarz, Turmalin, Sphalerit, Antimonit, Bourmonit, Heteromorphit, Calcit, Rutil.

L. Tokody.

Bulgarien.

Konstantinoff, K.: Die Mineralschätze Bulgariens. (Zs. prakt. Geol. 45. 1937. 87.)

Während der durchschnittliche Jahreswert der landwirtschaftlichen Produktion Bulgariens 13—14 Milliarden Lewa und der der Industrie etwa die Hälfte beträgt, so ist der auf den Bergbau entfallende Anteil 400—500 Mill. Lewa wert. Nur der Kohlenbergbau hat sich insofern ziemlich normal entwickelt, als er den Kohlenbedarf deckt. Der Erzbergbau ist bisher nur sehr schwach entwickelt. Ein Salzbergbau existiert noch nicht; auf Erdöl wird das Land systematisch untersucht. Verf. stellt ein Mineralschatzinventar Bulgariens auf.

Anthrazit kommt im hercynischen Kern des Westbalkans vor vom Iskerdurchbruch bis etwa einige Kilometer nordwestlich von Kula. Die tektonisch stark zerdrückten und zerstückelten Vorkommen werden hauptsächlich im Swoge-Becken unweit Sofia in mehreren Zwergbetrieben abgebaut.

Die Steinkohlen der Oberkreide im mittleren und östlichen Balkan sind von wirtschaftlicher Bedeutung. Das Balkan-Steinkohlenbecken liegt in Ostbulgarien und zerfällt in die drei Teilbecken von Trewna, Elena und Sliwen. Es ist eine paralische Serie von 7—8 Flözen, intensiv gefaltet und von Trias und Kristallin überschoben. Durch starke tektonische Zerstückelung ist das Kohlenlager oft unterbrochen. Es kommen teils Koks-, teils Magerkohlen vor. Ein noch nicht näher untersuchtes obereretazisches Vorkommen wurde neuerdings östlich Sofia gefunden. Jurassische Magerkohlen werden bei Wrschka Tschuka gewonnen an der jugoslawischen Grenze. Ein kleines Vorkommen ist noch bei Suchostrel südlich Gorna-Djumaja.

Braunkohlen sind hochwertige Glanzkohlen und geschichtete Braunkohlen von hohem Heizwert, ohne Bindemittel unbrikettierbar und junge Lignite von niedrigem Heizwert und mit hohem Wassergehalt.

Das südwestliche Braunkohlengebiet umfaßt das Tertiärbecken von Pernik, Bobow Dol und Pirin. Sie sind typische Glanzkohlen von 4000—5000 Kal. und sehr spröde. 1934 hat dieses Gebiet 85% der Gesamtförderung Bulgariens (1 629 089 t) abgegeben. Auf die Staatsgruben von Pernik entfallen davon allein 91%. Die möglichen Vorräte werden mit etwa 500—600 Mill. t genannt.

Das nordwestliche Braunkohlengebiet ist das Becken von Lom. Die jungtertiäre Braunkohle ist stark wasserhaltig. Das thrasische Gebiet umfaßt

das ausgedehnte Maritza-Becken, das Becken von Borowdol am Südrand des Balkans unweit Sliwen und einige geringfügige Tertiärbecken von lokaler Bedeutung, die innerhalb und am Nordsaum der Rhodope-Masse liegen, so die Vorkommen von Ptschelarowo, Kirdjali, Smoljan u. a. Bei Borowdol kommt alttertiäre Glanzkohle wie im südwestlichen Becken vor. Bedeutung für die Zukunft hat das Karitza-Becken, dessen Kohlenvorräte zu 120 Mill. t berechnet wurden. Zwecks Energiebeschaffung für Südbulgarien soll die Kohle in einer zu bauenden Elektrozentrale verwertet werden. Das Braunkohlengebiet am Schwarzen Meer im Becken von Burgas enthält stark bituminöse, geschichtete Braunkohlen mit einem Urteergehalt von etwa 15—20% und etwa 4000 Kal. Heizwert. Hier liegt die sicherste Grundlage für die Beschaffung von einheimischen flüssigen Brennstoffen und Schmiermitteln vor. Die Vorräte dürften 80—100 Mill. t betragen.

Im Vorland der Rhodope-Masse oder innerhalb derselben finden sich die kleinen Vorkommen junger lignitischer Braunkohlen mit geringem Heizwert und hohem Wassergehalt. Sie liegen im Becken von Kurilo bei Sofia, von Sliwnitza, Tschukorowo, Samokow, Newrokop.

Die Leichtmetallerze sind in Bulgarien noch zu wenig bekannt.

Westbalkanischer Erzdistrikt. Hier treten vorwiegend alpinotype telemagmatisch-metasomatische Lagerstätten von Kupfer-, Blei- und Zinkerzen auf. Seltener sind perimagmatische Lagerstätten im hercynischen Kern des Gebirges, die mit paläozoischen Intrusionen im Zusammenhang stehen. Es besteht jedenfalls eine Superposition des alten hercynischen Vererzungszyklus mit dem viel jüngeren tertiären Zyklus. Es handelt sich hier teils um Kontaktlagerstätten mit Magnetkies, Magnetit und Intrusivgängen, teils um hochtemperierte hydrothermale Gänge mit Kupferkies, Pyrit, Arsenopyrit, teils um tieftemperierte Gänge mit Bleiglanz, Zinkblende, Siderit und Limonit. Die Pyrit-Arsenkies führenden Quarzgänge in den paläozoischen Schichten bei Kopilowitz sind goldführend. Das bedeutendste Vorkommen des Distriktes ist die metasomatische Kupferlagerstätte von Plakalnitza mit 4—5% Cu. Goldsandeisen finden sich bei Ogosta.

Rhodope-Erzdistrikt. Die Lagerstätten gehören einem jüngeren magmatischem Zyklus von jung- und alttertiärem bis cretazischem Alter an. Es wird eine intrusive Folge von vorherrschend apomagmatischem Charakter (Pb, Zn, Ag und wenig Cu) und eine eruptive Folge mit Cu, Pb, Zn, Au, vielleicht auch Sn und Sb, unterschieden. Im Westen der Rhodope-Masse sind im Ossogowo- und Pirn-Gebirge Gänge der eruptiven und apomagmatisch-intrusiven Folge mit Au, Ag, Pb, Zn, Sb. In der Gegend von Trn ist ein Vorkommen von Cu mit Sn erst in den letzten Monaten bekannt geworden. Nördlich vom Hauptkamm des Rhodope-Gebirges sind der Lakawitza-Gangdistrikt mit quarzpyritischen PbS—ZnS-Erzgängen der intrusiven Folge und das Vorkommen von Zar Assen, nördlich Chwoyna (Bleiglanz und Pb—Cu-Sulfosalze), mit gewissen alpinotypen Anklängen bedeutendere Objekte. Südlich vom Hauptkamm des Gebirges herrschen die quarzpyritischen PbS—ZnS-Gänge der intrusiven apomagmatischen Folge vor. Die bedeutendsten Vorkommen liegen im Madaner Gangdistrikt, wo bisher mehrere Gangzüge mit einem wahrscheinlichen Erzvorrat von etwa 600 000—700 000 t nachgewiesen worden sind. Der Metall-

gehalt der Roherze beträgt durchschnittlich etwa 15–20% Pb, 10% Zn, 20–25% FeS₂ und 100–300 g/t Ag. Die Lagerstätte ist schon weitgehend aus- und vorgerichtet. Die mit Rhyolith- und Andesitdurchbrüchen in engstem Zusammenhang stehenden perimagmatischen Erzvorkommen der eruptiven Folge, wie sie bei Stiptschanowo, Spachievo und anderwärts bekannt sind und die FeS₂ mit CuFeS₂ als Haupterze und PbS, ZnS als Nebenerze führen, sind von geringerer Bedeutung. Die noch wenig erforschten Chromit-Serpentinvorkommen bei Mastanli und Kirkowo gehören zu einer alten, vorkristallinen Phase. Außer den Madaner Erzgängen sind die Lagerstätten des ganzen Rhodope-Erzdistrikts nur wenig erforscht und sind heute noch interessante Schürfbjekte.

Paanagürische-Erzdistrikt. Er gehört zur großen subbalkanischen cretazisch-tertiären Eruptivzone im Süden des Balkangebirges. Die Lagerstätten sind typische Vertreter des Typus Bor-Banat, durch Autohydratation propylitisierte und später vererzte Andesite und Dacite. Die Paragenese ist Quarz-Pyrit-Kupferkies-Enargit, akzessorisch verschiedene Fahlerze. Ein bedeutender Au-Gehalt wird lokal angezeigt. Einem älteren Intrusivzyklus gehören Gänge mit Kupferkies, Bleiglanz und Zinkblende bei Borimetschkowo und Lissetz an. Der bis jetzt noch wenig erforschte Distrikt ist erst in den letzten zwei Jahren das Objekt einer planmäßigen Untersuchung geworden. Bisher wurden einige tausend Tonnen mit etwa 6–7% Cu und bis zu 10 g/t Au gefördert.

Der Burgaser Distrikt gehört zu den östlichsten Ausläufern der subbalkanischen Eruptivzone. Perimagmatische Quarzgänge mit Pyrit, Kupferkies und Eisenglanz sind an mehreren Stellen im Andesit bekannt. Bis 1930 waren bei Burgas die Gruben Plakalnitza A.-G. noch im Betrieb. Man kann bei diesen Gruben mit einem wahrscheinlichen Erzvorrat von etwa 400 000 t mit etwa 4% Cu rechnen. Die ausgedehnten Ti-haltigen Magnetitsande entlang der Küste können einmal auch praktisch interessant werden.

Strandscha-Erzdistrikt. In dem wenig bekannten Strandscha-Gebirge samt dessen westlichen Ausläufern liegen die zu den älteren magmatischen Zyklen gehörigen Eisenvorkommen, Pyrit- und Eisenglanzgänge. Bei Krumow haben wir eine kontaktmetasomatische Magnetiseisenerzlagerstätte. Sie liegt am Kontakt des alten Gabbro-Dioritdurchbruchs von Monastir in den kristallinen, marmorführenden Paraschiefern. Interessant, aber wenig erforscht, sind die Kupferkontaktlagerstätten von Kir Harman. Außerdem sind noch zahlreiche geringere, meist gangartige Vorkommen von Cu-, Pb- und Zn-Erzen des jungen cretazisch-tertiären magmatischen Zyklus bekannt, sowie verschiedene Seifen.

Verschiedene Lagerstätten. Tertiäre Manganlagerstätten finden sich nordwestlich und südlich von Warna und Uranglimmer bei Streltscha und Buchowo, ferner Seifen.

Salz wird bei Burgas als Meersalz und bei Prowadia als Sudsalz gewonnen. Zur Zeit werden geophysikalische Untersuchungen in der östlich vom Salzstock liegenden Sultanlarer Senke vorgenommen, um Erdöl zu suchen.

Erdöl und Ölschiefer. Trotz Mangels an systematischen Untersuchungen auf Erdöl zeigen manche Gebiete Bulgariens gewisse Anzeichen

oder geologische Analogien, um die Möglichkeit des Vorhandenseins von Erdöllagerstätten nicht ganz ausschließen zu lassen. Ölreiche Schiefer sind an verschiedenen Stellen des Landes festgestellt worden, ohne daß sie bisher auf ihren praktischen Verwendungswert untersucht wären. Eine Kartenskizze verzeichnet die erdöhlhöffigen Gebiete, Ölschiefervorkommen und Salzlager. Ölhöffig sind im nordbulgarischen Balkanvorland das östliche Tertiärbecken von Warna, das westliche Tertiärbecken von Plewen—Widin, die untercretacischen, jurassischen und älteren Schichten, im Vorland und in Innensenken der Rhodope-Masse das Küstendiler Alttertiärbecken mit Asphalt, das Kostenetzer Alttertiärbecken und das Haskowo—Kirdschali-Becken, ferner der Ostbalkan und das Thrazisch-subbalkanische Gebiet. Ölschiefer kommen vor bei Pirin, Küstendil, Bresnik, Dospej, Haskowo und Kasanlik. Mäotische Schiefer finden sich bei Widin.

Zum Schluß wird ein Verzeichnis von 23 wichtigen neueren Schriften beigelegt.

M. Henglein.

Lazarescu, I.: L'industrie minière des Métaux en Roumanie pendant l'année 1935. (Analele minelor din România. 19. Jg. Nr. 2. 1936. 85—89.)

Inhaltsgleich mit dem rumänisch geschriebenen Artikel.

von Gliszczynski.

Lazarescu, I.: Mineritul și metalurgia de metale în 1935. — Erzbau und Hüttenkundliches aus dem Jahre 1935. (Analele Minelor din România. 19. Jg. Nr. 1. 1936. 25—30.)

U. a. Angaben über die Produktionsleistungen von Gold, Silber, Blei, Zink und Kupfer.

von Gliszczynski.

Tolwinski, K.: Méthodes de travail appliquées par le Service géologique des Karpates et résultats obtenus au cours des 15 dernières années. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 975.)

Türkei.

Schumacher, F.: Die bergbauliche Erschließung der Türkei und der türkische Fünfjahresplan. (Freib. geol. Ges. 16. 1937. 50.)

Die spärlichen montangeologischen Kenntnisse wurden während des Weltkrieges zwar erweitert. Die Untersuchungen wurden aber in Anbetracht der schwierigen Verhältnisse meist nicht mit der erforderlichen Gründlichkeit durchgeführt. In der Zwischenzeit hat sich die Lage völlig verändert. Der neue kraftvolle türkische Staat hat auf allen Gebieten große Leistungen vollbracht und nun einen zweiten Fünfjahresplan aufgestellt, dessen Kernstück die Erschließung und Auswertung der mineralischen Bodenschätze des Landes ist. Da die eigene private Unternehmerschaft dabei in der Hauptsache versagt hat, so strebt der türkische Staat eine weitgehende Nationalisierung der Montanindustrie an. Hand in Hand damit geht das Bestreben, auch das aus-

ländische Kapital aus dieser Industrie nach Möglichkeit auszuschalten. So wurde 1936 die Ablösung der deutschen Beteiligung an den reichen Kupfergruben von Ergani Maden durchgeführt, sowie die der größten Steinkohlerzeugerin, der französischen Heraklea-Gesellschaft. Der türkischen Eti-Bank wurden vom Staat die Bergbau-Interessen übertragen. Sie hat in letzter Zeit das Chromvorkommen von Guleman im östlichen und die Schwefelgrube Keçiburlu im südwestlichen Kleinasien in Betrieb genommen. Die Kupfergrube Kwartshane im Kaukasus steht vor der Betriebsaufnahme. Das Kupfervorkommen von Ergani Maden bei Diarbetis ist zur Zeit im Ausbau begriffen.

Alles übrige befindet sich dagegen noch im Zustand der Untersuchung und Erschließung. Für diese Aufgaben wurde im Jahre 1935 ein besonderes Bergbau-Institut, das Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü in Ankara gegründet, das aus vier Abteilungen besteht, nämlich der bergtechnischen, der wissenschaftlichen und Forschungsabteilung, die alle mineralogischen, geologischen, chemischen, aufbereitungstechnischen und hüttenmännischen Fragen bearbeitet, ferner aus der Vermessungs- und der Erdölabteilung. Etwa 200 Personen sind einschließlich der Verwaltung beschäftigt, worunter etwa 15 Deutsche in den wichtigsten Stellen sind.

Die im Rahmen des zweiten Fünfjahresplanes auf dem Gebiet des Bergbaus zu erfüllenden Aufgaben bewegen sich in verschiedenen Richtungen:

1. In einer Steigerung der Steinkohlenförderung für den heimischen Verbrauch und für die Ausfuhr.

2. In dem Ausbau der noch völlig unentwickelten Braunkohlenindustrie durch Inangriffnahme geeigneter Vorkommen teils zur Erzeugung elektrischer Energie für die Elektrifizierung des Landes, teils auch für Zwecke der Verschwelung und Hydrierung.

3. In der verstärkten Erzeugung von Metallen für den Eigenbedarf und die Ausfuhr zum Zweck der Devisenbeschaffung. Planmäßig hat sich so bereits die Chromerzindustrie zum ersten Chromerzproduzenten der Welt emporgearbeitet.

Man hofft, an einigen Stellen Erdöl zu erschließen, vor allem in Thrazien und im äußersten Südosten im Grenzgebiet gegen Mesopotamien bei Mardin. Außerdem soll eine einheimische Aluminium- und Magnesium-Industrie durch Verwertung der in großen Mengen vorhandenen Rohstoffe Schmirgel und Magnesit geschaffen werden.

Das neue Bergbau-Institut hat Arbeit auf lange Sicht. Es hat fast überall Neuland vor sich. Eine beigelegte Karte gibt eine Übersicht über die wichtigsten der zur Zeit in Betrieb bzw. in Untersuchung befindlichen Mineralvorkommen der Türkei. Verf. hat 1936 Reisen durch ganz Kleinasien unternommen und gibt nun eine kurze Übersicht über die wichtigsten Mineralagerstätten des Landes.

Steinkohlen. Die Türkei besitzt das wertvollste Steinkohlenrevier der Levante in Gestalt des großen Kohlenbeckens von Heraklea (Eregli-Zongouldak), das in sehr günstiger Verkehrslage unmittelbar am Schwarzen Meer gelegen ist. Es wird über eine Gesamtlänge von etwa 50 km an verschiedenen Stellen abgebaut, allerdings nur in bescheidenem Umfang. Es

ist bekannt, daß sich das Lager darüber hinaus weit nach O und wahrscheinlich auch landeinwärts fortsetzt. Es wäre so eine Kohlenbasis im Innern zu schaffen, die von der See her nicht angreifbar ist. Die Vorräte sind sehr bedeutend und würden bei der jetzigen Produktion viele Jahrhunderte ausreichen. 1935 wurden nur 1,7 Mill. Tonnen Steinkohle gefördert.

Braunkohlen. Die vielen Vorkommen scheinen meist zu klein und tektonisch zerrissen zu sein. 1936 wurde durch das Bergbau-Institut im nordwestlichen Kleinasien bei Kütahya ein sehr bedeutendes und regelmäßig gelagertes Braunkohlenflöz erschlossen, in dem nahezu 100 Mill. Tonnen Kohle nachgewiesen sind. Es soll eine Großanlage zur Erzeugung elektrischer Energie gebaut werden. Eine Jahresförderung von 1 Mill. Tonnen ist geplant.

Eisen- und Manganerze. Nach der heutigen Kenntnis ist die Türkei kein eisenreiches Land. Das neue Stahlwerk von Karabük wird wahrscheinlich mit fremden Erzen aufrecht erhalten. Auch der Manganerzbergbau konnte noch nicht belebt werden. Der Versuch einer deutschen Gesellschaft vor 10 Jahren, in Südanatolien bei Fethiye (Makri) ein größeres Manganerzvorkommen zu erschließen, ist mißlungen.

Chromerze. Nach dem Krieg verfiel der Chromerzbergbau und erreichte 1924 mit 3400 t seinen Tiefstand. 1931 wurden nahezu 30 000 t gewonnen, 1935 bereits 150 000 t. Im Distrikt von Fethiye, dem früheren Makri, in Südanatolien, gegenüber der Insel Rhodos, hat eine französische Gesellschaft sehr erfolgreich gearbeitet. An zweiter Stelle steht die alte Provinz Brussa mit mehreren größeren Vorkommen, darunter der berühmten Grube Dagardi, die einer deutsch-schwedischen Gesellschaft gehört. Sie baut auf einem Erzschlauch, der sich über 700 m Länge schräg nach unten zieht und größte Mächtigkeiten bis über 35 m Derberz erreicht. Zu diesen beiden Distrikten kam nun in jüngster Zeit ein drittes sehr bedeutendes Chromgebiet, das von Guleman bei Ergani Maden im O. Hier stehen ungeheure Erzmengen direkt an der Erdoberfläche an und können steinbruchmäßig gewonnen werden. Die Erzlinsen streichen in Form gewaltiger Blockanhäufungen aus. Stellenweise bildet das Erz mächtige Hügel aus reinem derbem Chromit. Nach den vorläufigen Berechnungen dürften allein an der Oberfläche rund 200 000 Tonnen sichtbares Erz vorhanden sein, wobei die Fortsetzung nach der Tiefe nicht berücksichtigt ist. Alle Vorkommen sind an Serpentine gebunden.

Kupfererze. Obwohl heute noch keine Tonne Kupfer im Lande erzeugt wird, hat die Türkei doch eine gewisse Zukunft als Kupferland. Die ehemalige Siemens-Grube Kwartshane im Kaukasus wird noch in diesem Jahre in Betrieb genommen. Das in der gleichen Gegend liegende alte Kupferwerk von Murgul, früher Dzansul, soll wieder aufgenommen werden. An beiden Stellen dürften noch über 100 000 t metallisches Kupfer für einen Abbau verfügbar sein, und zwar in Form von Kupferkies und Pyrit. Viel großartiger und einzigartig sind die Verhältnisse bei dem Kupfervorkommen von Ergani Maden. Hier tritt eine mächtige flachliegende Erzlinse in einem chloritisierten Diabas auf, und zwar so nahe der Erdoberfläche, daß sie im Tagebau abgebaut werden kann. Diese Linse besteht aus einem kompakten Gemenge von Kupferkies und Pyrit, wozu im oberen Teil ziemlich viel Covellin

als sekundäres Zementationserz tritt. Das Roherz hat nicht weniger als 11 % Cer. Das Werk wird jetzt ausgebaut, so daß jährlich etwa 10 000 t Cu gewonnen werden können.

Silber-Bleierze sind in Kleinasien weit verbreitet. Die meisten sind an Kalksteine gebunden und durch deren metasomatische Verdrängung entstanden. Die Vererzungen sind oft reich, aber von großer Regellosigkeit und Absätzigkeit. Die Alten haben die oberen Partien z. T. schon bis in erstaunlich große Tiefen abgebaut. Haupterz ist ein oft sehr silberreicher Bleiglanz mit mehr oder weniger Zinkblende. Am wichtigsten ist die bekannte Grube Balia Maden im nordwestlichsten Kleinasien. Ihre Blütezeit ist aber vorüber. Planmäßig untersucht das Bergbau-Institut Keban Maden am Euphrat, Bulgar Maden im ilicischen Taurus, sowie im pontischen Gebirge südlich vom Schwarzen Meer die beiden Vorkommen von Gümüşadjiköj südwestlich Samsun und von Gümüşhane südwestlich Trapezunt. Am aussichtsreichsten ist zweifellos Bulgar Maden im Kalkmassiv des Taurus, obwohl in durchschnittlich 2000 m Höhe gelegen. Die Vererzung ist an sehr unregelmäßige Lager und Schläuche gebunden, die sich oft zu gewaltigen Hohlräumen erweitern. Letztere enthalten an manchen Stellen die merkwürdige „Erzerde“, d. h. wohlgeschichtete Alluvionen, die von unterirdischen Karstflüssen eingeschwemmt worden sind. Diese Erzerde führt neben mäßigen Gehalten an Blei, Zink und Silber stellenweise beträchtliche Goldgehalte. Sie ist leicht gewinnbar und stellt mengen- und wertmäßig ein wichtiges Abbauprodukt dar.

Einige kleinere Quecksilbervorkommen sind bekannt. Auf pegmatitischen Quarzgängen im Granit baut die seit wenigen Jahren erst bekannte Molybdängrube von Keskin Maden südöstlich Ankara, die Molybdänglanz mit viel Magnetit und Pyrit führt. Quarzige Antimonglanzgänge kommen bei Turhal südlich Samsun und Göynük bei Gedis im westlichen Kleinasien vor.

Wichtig sind noch einige Nichterze, wie Magnesit, Meerschaum, Schmirgel, Schwefel und Borax. Der Magnesitreichtum, der wie das Chrom an die Serpentinmassive gebunden ist, ist sehr groß. Es handelt sich überall um den dichten Magnesit, der in Form zahlloser unregelmäßiger Gänge, Trümer und Adern der Serpentine durchschwärmt. Schmirgel findet sich in großen Mengen an der anatolischen Westküste in der Gegend südlich von Smyrna. Meerschaum ist für die Türkei ein einzigartiger nationaler Bodenschatz. Bei Eskişehir kommt das Mineral in knolligen Massen in einem tuffartigen Serpentin Konglomerat vor. Sein Verwendungsbereich ist jedoch beschränkt; zur Zeit ist er nicht Mode. Borax wird nach seinem Vorkommen südlich Panderma als Pandermit bezeichnet. Er findet sich in marmorähnlichen Knollen im tertiären Gips eingelagert. Schwefel kommt bei Keçiburlu im südwestlichen Kleinasien vor und ist wahrscheinlich vulkanischen Ursprungs. Der Schwefel imprägniert einen bituminösen tertiären Ton so reichlich, daß zur Zeit ein Haufwerk bis zu 40 % Reinschwefel gewonnen werden kann. Der Ton enthält kleinere und größere Hohlräume, in denen es heute noch zu einem Schwefelabsatz kommt. So wurde eine große Höhlung angefahren, die mit noch weichem, sirupartigem Schwefel

ausgekleidet war und an deren Boden sich eine dicke Schicht von Schwefelwasserstoff angesammelt hatte.

M. Henglein.

Rußland.

Fédorovsky, N.: Progrès des instituts scientifiques de l'URSS. dans le domaine de la minéralogie appliquée. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 983.)

Blockhine, A.: Les ressources minérales de l'URSS. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 1003.)

Polutoff, N.: Der Goldbergbau in der Sowjetunion. (Die Ostwirtschaft. 2 u. 4. Berlin 1937. 18—20. 55—57.)

Es werden die Fortschritte der Mechanisierung der Goldgewinnung in der Nachkriegszeit besprochen.

Ref. d. Verf.'s.

Polutoff, N.: Die Goldlagerstätten der UdSSR. (Die Ostwirtschaft. 11. Berlin 1936. 161—163.)

Ein Überblick über die geographische Verteilung der wichtigen Goldbezirke Rußlands mit Hinweis auf ihre wirtschaftliche Bedeutung.

Ref. d. Verf.'s.

Polutoff, N.: Die Eisenerzvorräte der UdSSR. nach neuesten Forschungen. (Die Ostwirtschaft. 8. Berlin 1935. 122/123.)

Es werden die Ergebnisse der neuesten Forschungen in den wichtigsten russischen Eisenerzrevieren besprochen und die neuesten Berechnungen der Eisenerzvorräte mitgeteilt.

Ref. d. Verf.'s.

Polutoff, N.: Die Aluminiumindustrie in der UdSSR. (Die Ostwirtschaft. 4/5. Berlin 1936. 66—68.)

Es werden die erst vor wenigen Jahren gebauten Aluminiumwerke am Fluß Wolchow und Dnjepr und das im Bau stehende Aluminiumwerk im Ural beschrieben. Zum Schluß werden Angaben über die Bauxitförderung, Aluminiumproduktion in der UdSSR. sowie Aluminiemeinfuhr nach UdSSR. mitgeteilt.

Ref. d. Verf.'s.

Europäisches Rußland.

Assatkin, B. P.: Das Problem der Sulfide im südlichen Teil des Leningrader Gebiets. (Razwedka Nedr. 6. H. 6. 1936. 21—23. Russisch.)

Das Vorkommen von Schwefelkies, Markasit, Bleiglanz und Zinkblende in Hohlräumen und Adern der untersilurischen Kalksteine und cambrischen Sandsteine und blauen Tone des Gebietes um Gdow wird als hydrothermal erklärt. Die heißen Lösungen sollen durch Klüfte im Kalkstein hinaufgedrungen sein.

Menzer.

Turlei, G.: Die nutzbaren Mineralien des Charkower Gebietes und die Aufgaben ihrer weiteren Schürfungen. (Raswedka Nedr. 7. Moskau 1936. 13—16. Russisch.)

Verf. beginnt mit dem Hinweis darauf, daß die Erforschung des geologischen Baues des Charkower Gebietes während der letzten Jahre wesentliche Fortschritte zu verzeichnen hat. Entsprechend sind auch unsere Kenntnisse der nutzbaren Mineralien dieses Gebietes bereichert.

Das Charkower Gebiet galt bis vor kurzem als eisenerzarm. In der letzten Zeit wurde hier die sog. Kremenschug-Anomalie festgestellt, wo bis 900 Mill. Tonnen Eisenerz vermutet wird. Im nordöstlichen Teil des Gebietes ist die Fortsetzung der Kursker Anomalie in die Bezirke Kupjansk und Woltschansk nachgewiesen. An der Grenze der Bezirke Slawjansk und Isjum wurden Kupfersandsteine entdeckt, die näher untersucht werden müssen.

Außer dem Erz kennt man im Charkower Gebiet Stein- und Braunkohle und auch Torf. Letzterer ist weit im Nordwest- und Zentralteil des Gebietes verbreitet. 35 km von Isjum, beim Dorf Petrowskoje, ist schon lange ein Steinkohlenvorkommen bekannt, welches bereits, allerdings mit Unterbrechungen, abgebaut wurde. Nach neueren Forschungen verfügt es über 2,5 Mill. Tonnen Kohle. Es sind Anhaltspunkte vorhanden, eine unterirdische Fortsetzung des Donezbeckens in den Bereich des Charkower Gebietes anzunehmen.

Im Isjum-Bezirk wurden neuerdings ansehnliche Phosphoritvorräte nachgewiesen, die bereits abgebaut werden. Von großem Interesse ist die Feststellung von Salzstöcken bei Romny. [An diesen Salzstöcken ist vor kurzer Zeit auch Erdöl gefunden worden. Ref.] Es kommen im Gebiet ferner verschiedenartige Tone, darunter auch feuerfeste, und Kaoline vor. Man kennt hier auch Vorkommen von Diabasen, die für Steingießerei geeignet sind. Daneben treten in großen Mengen verschiedene Bausteine auf.

Das beschriebene Gebiet ist außerdem reich an Mineralquellen, unter denen einige einen verdienten Ruf besitzen.

Zum Schluß werden zukünftige Forschungsaufgaben besprochen.

N. Polutoff.

Kasakstan.

Podossinowik, W.: Magnetite, Graphite und feuerfeste Tone im Saissan-Gebiet (Ostkasakstan). (Raswedka Nedr. 12. Moskau 1936. 8—10. Russisch.)

Kurze Angaben über zwei Magnetitlagerstätten, die im Jahre 1932 entdeckt wurden. Einzelne Magnetitproben enthalten 65—75 % Fe. Vorrat ist nicht sehr groß. Ferner wird ein Vorkommen von feuerfesten Tonen von guter Qualität und zwei Vorkommen von Graphiten ebenfalls kurz charakterisiert. Die ersten liegen in Tertiärschichten; ihr Vorrat beträgt 5 Mill. Tonnen. Die zweiten kommen am Westufer des Markakul-Sees, und zwar in Graniten, vor. Der C-Gehalt beträgt 66,16 %.

N. Polutoff.

Ferner Osten.

Newski, A. und A. Lasarew: Zum Manganproblem im russischen Fernen Osten. (Raswedka Nedr. 6. Moskau 1936. 19—21. Russisch.)

Das Vorkommen von Mangan im russischen Fernen Osten war früher kaum bekannt. Die Forschungen der letzten Jahre konnten jedoch mehrere Fundorte von Mangan feststellen. Diese sind nach dem Verf. folgende:

1. Im Küstenbereich des Japanischen Meeres, am Fluß Awakumowka, kommt in Kieselschiefern Pyrolusit vor, dessen Mangangehalt 52—69 % beträgt. Es handelt sich hier wahrscheinlich um devonische Gesteine.

2. Vollständig ist das Devon im Gebiet des Chanka-Sees entwickelt. In Jaspigesteinen wurde hier Mangan nachgewiesen.

3. Unmittelbar bei Chabarowsk kommt Manganerz in Kieselschiefern des devonischen Alters vor.

4. 1935 wurde eine Reihe von Manganerzlagerstätten am linken Ufer des Amur in der Gegend von Wandan entdeckt. Das Manganerz erscheint auch nordwestlich davon, im Bereich der Flüsse Kur und Urmi.

5. Ähnliche Manganvererzung beobachtet man westlich von Komsomolsk.

6. Helle Kieselschiefer mit Mangananreicherung kommen auch am Fluß Gorin vor.

7. Im Kl. Chingan-Gebirge tritt Mangan in der eisenerzführenden Gesteinsfolge auf. Die betreffenden Erze sind aber in bezug auf ihre Manganführung noch sehr mangelhaft untersucht. Zwei Analysen ergaben: 12,27 % Mn_2O_3 und 8,66 % Mn_2O_3 .

Diese wenigen Angaben über das Manganerzvorkommen verdienen nach den Verf. Beachtung. Bei weiterem Suchen nach Manganerzen muß man besondere Aufmerksamkeit den devonischen Schichten schenken.

N. Polutoff.

Niederländisch-Indien.

Wing-Easton, N.: The tin ores of Banka, Billiton and Singkep, Malay Archipelago. (Econ. Geol. 32. 1937. 1—30, 154—182.)

Nach einer geschichtlichen und geographischen Einleitung wird die Geologie der Zinninseln ausführlich besprochen. Sie sind recht einfach gebaut. Stark gefaltete vielleicht mesozoische Sedimente, Sandsteine und Schiefer-tone, nehmen etwa drei Viertel bis vier Fünftel der Oberfläche ein, der Rest besteht aus Glimmergranit. Es sind keinerlei Kontaktzonen entwickelt, vielmehr ist ein erheblicher Teil des Granits älter als die Sedimente und diese sind seine verfestigten Verwitterungsprodukte. Ein wesentlich jüngerer Granit von sehr ähnlicher Zusammensetzung ist nun jünger als die Sedimente, drang aber meist nur in den älteren Granit ein und nur in schmalen Gängen in die Sedimente, deshalb fehlen durchweg die Kontakterscheinungen. — Die Zinnerze sind an den jüngeren Granit gebunden, sie bildeten sich aber erst, nachdem dieser kaolinisiert war. Sie sind an Greisenzonen gebunden, die sowohl im jüngeren — kaolinisierten —, als auch im älteren harten Granit vorkommen können. Das Alter der Zinnmineralisation ist vielleicht spätpliocän.

Primäre Zinnerzlagerstätten. Folgende Formen sind bekannt: Gangzonen in Granit z. T. von Greisen begleitet, die wichtigsten primären Lagerstätten, die z. B. in Banca mehr als die Hälfte der Zinnproduktion liefern. Zinnerzführende Quarzmassen im Granit, sehr zahlreich, noch Turmalin und Wolframit enthaltend. Zinnerzgreisen, Turmalin fehlt, während Topas vorhanden ist, Wolframit ist selten. Wirtschaftlich wenig bedeutend.

Stockwerksgänge in den Sedimenten, oft so dicht geschart, daß die ganze Masse gewonnen wurde. In Biliton waren die Gehalte in den oberen Sohlen 0,7—0,9% Sn, sanken dann nach unten rasch auf 0,3—0,4%. Heute sind die Minen verlassen. — Spaltengänge auch in den Sedimenten, mächtig und reich, aber unregelmäßige Erzfälle. Gehalte z. T. über 1% Sn, im Durchschnitt mehrerer Jahre 0,88%. Ausfüllungen von Verwerfungsspalten, schmaler aber noch reicher als die vorige Gruppe. — Das unmittelbare Nebengestein ist immer noch imprägniert. — Der Mineralinhalt umfaßt: Pyrit, Quarz, Zinnstein, Turmalin, und viele seltenere Mineralien, Sulfide und auch Hornblende, Granat, Flußspat, Li-Glimmer.

Rückstandserze. Der eluviale Verwitterungsboden über den granitischen Zinnerzgangzonen, 2—3 m mächtig, wird mit einem Malayenwort als „Koolit“ bezeichnet. Er lieferte die ersten, reichsten und am leichtesten zu gewinnenden Erze. — „Kaksa-Erze“: Es sind Zinnerzseifen, die die unterste Lage von tonigen und sandigen Flußablagerungen in breiten Tälern bilden, unmittelbar auf dem tiefgründig verwitterten Untergrundgestein. Sie werden meist bis zu einem halben Meter mächtig. Die Entstehung dieser Kaksa-Erze hat viele Erörterungen hervorgerufen (vgl. die vielen Referate über diese Arbeiten in den letzten Bänden dieses Jahrbuchs). Verf. bespricht ausführlich die paläoklimatischen Vorgänge und die Ausbildung der eigenartigen Morphologie der Kaksa-führenden Täler. — Marine Seifen: Auch auf ihre Ausbildung haben die morphogenetischen Verhältnisse seit dem Jungtertiär bestimmenden Einfluß gehabt. Sie haben stellenweise erhebliche wirtschaftliche Bedeutung.

Es ist schade, daß der Aufsatz, der über diese wichtigen Zinngebiete viel Neues bringt, weitschweifig und schwer verständlich geschrieben ist und die Hauptdinge mühsam herausgesucht werden müssen.

H. Schneiderhöhn.

Leger, L.: De tinwinning in Banka. [Die Zinngewinnung auf Banka.] (De Ing. 49. Utrecht 1934. M. 23—31. Mit 6 Fig.)

Wer sich einen Überblick über das Wissenswerteste von der Gewinnung des Zinns auf der Insel Banka verschaffen will, mehr vom bergbaukundigen als vom geologischen Standpunkt aus besehen, kann mit Vorteil zu dieser Veröffentlichung greifen.

Auf eine kurze Beschreibung der Insel und ihrer Bevölkerung folgt ein geschichtlicher Überblick der Entstehung des Staatsbetriebes der Zinngewinnung. Alsdann wird ein Bild von der Einteilung des Betriebes und seinen zehn Unterteilen gegeben. Nach einer Behandlung der heutigen Gewinnungsform wird der Aufsatz beschlossen mit einer tabellarischen Übersicht der

Ergebnisse in den reichlich zwei Jahrhunderten, seitdem auf Banka Zinn produziert wird, der Einkünfte der niederländisch-indischen Regierung aus dem Betrieb seit 1820 und des Einflusses des künstlichen Produktionseinschränkung der letzten Jahre.

Die Gesamtproduktion Bankas beläuft sich von 1717—1933 auf 9 516 000 Quintal¹ Zinn, und der Gesamtgewinn von 1820—1932 bei einer Gesamtproduktion von 8 510 400 Quintal Zinn nach Abzug der Abschreibungen und Kapitalrente auf f 925 000 000. Das Kapital betrug Ende 1932 f 17 750 748.

F. Musper.

de Jongh, A. C. [recte: **W. A. J. Aernout**]: Gold in the Dutch East Indies. (The Gold Resources of the World. 15th Int. Geol. Congr. South Africa. 1929. Nr. 10. 107—122.)

Nach einem kurzen geschichtlichen Überblick der Goldgewinnung im Ostindischen Archipel werden die Ziffern für die Produktion und die Reserven in den einzelnen Goldbezirken gegeben, getrennt nach primären und alluvialen Vorkommen. Die verschiedenen Lagerstätten werden unter Beigabe guter Abbildungen in ihren Hauptzügen skizziert.

Zur jungtertiären Au-Ag-Formation gehören die Gangbildungen von Nordcelebes mit den Grubenbetrieben von Palceh, Sumalata, Totok und Bolang Mongondou, vom sogenannten „Lebong-Distrikt“ in Benkulen (Südsumatra) mit Lebong Donok, L. Sulit, Karang Suluh, L. Tandai, Tambang Sawah, Gedang Ilir und L. Simpang, und in der Residentschaft „Westküste von Sumatra“ (Mittelsumatra) mit Salida und Mangani. Von den übrigen bekannt gewordenen Vorkommnissen sind die von Tjikotok und Tjipitjung (Westjava) noch in der Entwicklung begriffen.

Die mit mesozoischen Granodioritintrusionen verknüpften primären Goldlagerstätten sind im einzelnen von geringerer Bedeutung. Beispiele dafür finden sich in den sogenannten „Chinesischen Distrikten“ in Westborneo mit der Grube Sinturu und im südlichen Zentralborneo mit Kahajan.

Von den weiter verbreiteten, alluvialen (und eluvialen) Lagern ist bisher noch keines für den Abbau in großem Maßstabe in Betracht gekommen.

F. Musper.

Donaldson-Aiken, J. W.: Gold in Dutch East Borneo. (The Min. Mag. 51. London 1934. 219—220.)

Über die Goldlagerstätten in den Oberläufen der Flüsse Kelai und Segah im Distrikt Berau in Niederländisch-Ostborneo waren bisweilen phantastische Berichte im Umlauf. Wie die übrigen großen, in Zentralborneo entspringenden Flüsse, deren Goldführung besser bekannt ist, enthalten auch die beiden genannten in der Tat alluviales Stromgold. Die von der Firma Erdmann & Sjelcken (Batavia) ausgerüstete Expedition im Jahre 1934 hat dies bestätigt. Über die Goldführung des Kajan im Distrikt Bulungan liegen nur Angaben der Eingeborenenbevölkerung vor. Über das primäre Lager des Seifengoldes von Ostborneo ist man noch im Unsicheren, ohne Zweifel ist es indessen ebenfalls im Mittelteil von Borneo zu suchen. [Nach HARTING 1925, vgl. Ref.

¹ 1 Quintal = 100 kg.

dies. Jb. 1927. II. B. 229, durchsetzen an den beiden erstgenannten Flüssen kleine Granitstöcke prätertiäre Sedimente und sind am Kontakt eines derselben einige, Cu, Pb und Zn führende Erzgänge gefunden, in deren Nachbarschaft auch Alluvialgold auftritt.]

F. Musper.

Britisch-Indien.

Dunn, L. A.: The mineral deposits of Eastern Singhbhum and surrounding areas. (Mem. Geol. Surv. of India. 69. Part 1. 1937. 279 S. Mit 23 Karten u. Taf. u. 15 Abb.)

In der Einleitung werden allgemeinere Ausführungen gemacht über Klassifikation von Lagerstätten, Nomenklatur, Kennzeichen für die Altersfolge des Mineralabsatzes, die Bedeutung der orientierten Mineraleinschlüsse und die Bildungsbedingungen der behandelten Erzminerale. Im zweiten Abschnitt werden die in der behandelten Gegend vorkommenden Mineralien, ihre speziellen, insbesondere auch erzmikroskopischen Kennzeichen angeführt. Der dritte Abschnitt bringt zusammenfassende Mitteilungen über den geologischen Aufbau des Gebiets. Es kommen vor: Eine alte hochmetamorphe gebänderte Eisenglimmerschiefer- und Eisenquarzitserie, ultrabasische Eruptiva, Granite, jüngere Dolerite. Es schließt sich die Besprechung der Metallepochen und der geographischen Verteilung der vererzten Gebiete an. — Die Abschnitte 4—12 beschäftigen sich mit den hochthermalen Kupferlagerstätten und den mit ihnen genetisch zusammenhängenden Bildungen. Sie erstrecken sich längs eines mindestens 50 km langen Streifens, parallel den tektonischen Strukturlinien und dem Streichen der metamorphen Gesteine. Innerhalb dieses Streifens und in seiner Streichrichtung sind auch eine Anzahl linsenförmiger Natron-Granit-Aufbrüche. Die Nebengesteine bestehen aus Glimmer-, Chlorit-, Biotit- und Hornblende-Schiefen und Epidioriten. — Der Streifen, in dem die Erzlagerstätten und die Granite sich erstrecken, stellt eine tektonisch sehr stark gestörte Überschiebungszone dar. Die Erzgänge und Erzzonen folgen demselben Streichen. In ihrer Nachbarschaft prägt sich eine sehr starke Biotitisierung, Chloritisierung und Sericitisierung in allen Gesteinen aus. — Es sind zwei hauptsächliche Lagerstättentypen zu unterscheiden: Ältere Apatit-Magnetitgänge, die schon sehr stark tektonisch gestört sind, und jüngere, etwas weniger gestörte Kupfergänge. Auch der Granit ist stark gepreßt und zum Teil mylonitisiert. Die Ortsgebundenheit der Lagerstätten ist in erster Linie durch die Überschiebungszone gekennzeichnet. Durch sie sind die Granitaufbrüche bedingt und die starke Zerrüttung der Gesteine, wodurch sie für die Erzlösungen wegsamer wurde. Eine zonale Anordnung der Lagerstättentypen ist querschlägig zum Streichen nicht zu erkennen, wohl aber sehr gut entlang der Streichrichtung, und zwar häufen sich die Apatit-Magnetitgänge in der unmittelbaren Nähe der langgezogenen Granitkuppeln, während weiter ab von ihnen, wo Granit noch nicht ausstreicht, die Kupfererzgänge häufiger sind. Obgleich die Gänge in allen Nebengesteinen auftreten, scheint doch der Granit durch sein Gefüge, insbesondere durch seine tektonische Zerrüttung am günstigsten für die Ausbildung reicherer Erzfälle zu sein. — Die Erze kommen in zwei Ausbildungsformen vor, fein-

körnig oder gröber. Jede Art kann fein gebändert sein oder auch derb. Die Apatit-Magnetitgänge enthalten folgende Mineralien nach der Altersfolge: Turmalin, Apatit, Magnetit, Biotit, Chlorit und Quarz. Das Nebengestein ist biotitisiert und sehr häufig auch turmalinisiert. Die Kupfererzgänge enthalten Pyrit, Magnetkies, Pentlandit, Violatit, Millerit, Kupferkies und Karbonate. Auch ist neben der schon erwähnten silikatischen Umwandlung der Nebengesteine sehr viel Turmalin in ihnen vorhanden. — Verf. erörtert dann eingehend die Differentiations- und autometamorphen Vorgänge, die zur Bildung des Natron-Granits führten, und er kommt zu ähnlichen Ergebnissen, wie sie N. L. BOWEN für analoge Gesteine annimmt. Weiterhin erörtert er die Möglichkeiten einer sehr frühzeitigen Differentiation der erzführenden Lösungen in solche, die Apatit-Magnetit-Paragenesen und solche, die Kupferkies-Paragenesen absetzten. Auch über die mutmaßliche chemische Zusammensetzung der Erzlösungen verbreitet sich Verf. in längeren und sehr lesenswerten Ausführungen, ebenso über den Mechanismus der Gangbildungen. Es handelt sich bei diesen Lagerstätten zweifellos um pneumatolytische Bildungen, an die sich in den Kupfergängen auch noch hydrothermale Restbildungen angeschlossen haben. — Die Temperaturunterschiede zwischen dem Granitmagma und den umliegenden Gesteinen zur Zeit der Intrusion war wahrscheinlich sehr gering, weil die Intrusion und Verfestigung des Granits in sehr erheblicher Tiefe stattfand. Der Erzabsatz war deshalb hier mehr eine Funktion der Druckunterschiede als der Temperaturunterschiede. Es spielt deshalb die plötzliche Entweichung der leicht flüchtigen Bestandteile an druckgünstigen Stellen eine sehr erhebliche Rolle, und deshalb ist für die Ortsgebundenheit der Lagerstätten das Gefüge des Nebengesteins sehr wichtig.

Die Abschnitte 13—16 beschäftigen sich mit den Eisenerzen der Gegend. Es sind zwei große Gruppen zu unterscheiden: 1. gebänderte Eisen-Glimmerschiefer und Eisen-Quarzite und 2. liquidmagmatische, vanadiumführende Magnetit-Lagerstätten. Die gebänderten Eisenerze, die ja in den verschiedensten Gegenden der Erde immer wieder in uralten Formationen auftreten, werden eingehend besprochen. Ihre primären Bildungen sind wohl am einfachsten auf die Anreicherung von Eisen in der Verwitterungszone des Festlandes unter bestimmten klimatischen Bedingungen anzunehmen. Für die Bänderung möchte Verf. lieber metasomatische Vorgänge in Anspruch nehmen. Die Erze liegen heute überall in einem hochmetamorphen Zustand vor. — Die zweite Gruppe sind liquidmagmatische Magnetitlinsen in Gabbros und ultrabasischen Intrusivgesteinen, die alle auch sehr stark metamorphosiert sind. Es werden sieben neue Analysen dieser Gesteine mitgeteilt. — Neben Magnetit kommt auch viel Ilmenit, sogar auch Rutil in den Erzen vor. Ein Mineral, das äußerlich und mikroskopisch Maghemit völlig gleicht, erwies sich als sehr stark vanadiumhaltig. (Vgl. das Ref. S. 695.) Die Lagerstätten werden als echte liquidmagmatische Typen aufgefaßt. Indessen macht Verf. darauf aufmerksam, daß sich die Eisenerzlinen immer in den Gabbros anhäufen, wenn diese in den gebänderten Eisenerzen aufsetzen. Er läßt es unentschieden, ob es sich hier um ein zufälliges Zusammentreffen handelt, oder ob der Gabbro hier größere Mengen

aus den gebänderten Eisenerzen aufgenommen hat. Jedenfalls hat man am Oberen See in Nordamerika ähnliche Beobachtungen über Eisenerze im „Duluth-Gabbro“ und der „Biwabik Gunflint iron formation“ machen können.

Kürzere Ausführungen macht Verf. über Manganerze, Chromerze, über das Vorkommen von Granit, Asbest, Schwerspat, hochfeuerfesten Mineralien wie Cyanit, ferner Kalk und Bausteinen, die in der Gegend auftreten. — Den Schluß des Werkes bildet eine Übersicht über die bergwirtschaftlichen Verhältnisse und die wirtschaftlichen Zukunftsaussichten.

H. Schneiderhöhn.

Pazifischer Ozean.

Keeler, Raph.: The Philippines. As elsewhere, gold mining thrives. Base metals win attention. (Eng. & Min. J. No. 68. Toronto 1937. 87.)

Übersicht der Goldproduktion in den Philippinen im Jahre 1936. Sie beläuft sich [nach den vollständigeren Angaben im „Manila Bulletin“ vom 1. Februar 1937. Ref.] auf 44 420 430 Pesos gegenüber 32 025 047 im Vorjahr. Der Aufschwung, den das Edelmetall hier genommen hat, erhellt auch daraus, daß nicht weniger als 200 neue Bergwerks- und verwandte Gesellschaften gegründet wurden, deren Mehrzahl allerdings kein Erfolg prophezeit wird.

Chromit wird neuerdings auf Luzon gewonnen in den Provinzen Camarines Sur und demnächst Zambales, und Manganerz und Kupfer in der Provinz Ilocos Norte (Nordluzon).

F. Musper.

Anonymus: Gold mining in New Guinea. (The Mining Mag. 49. London 1933. 183—185.)

Hier liegt eine sehr ausführliche Wiedergabe aus dem Inhalt der im „Bull. of the Inst. of Min. & Met.“ 1933 veröffentlichten Arbeit von H. TAYLOR & I. W. MORLEY vor, worin die Entwicklung der Goldindustrie im östlichen Neuguinea, insbesondere im Mandatgebiet, behandelt wird. Naturgemäß wird vieles aufgeführt, was in den Jahresberichten des „Commonwealth of Australia“ an den Völkerbund enthalten ist, worüber in dies. Jb. 1937 referiert wurde, aber auch manches, was zu deren Ergänzung dienen kann. Davon sollen hier nur einige geschichtlich interessante Daten über den Goldbergbau genannt werden.

Die ältesten beglaubigten Berichte über Goldfunde gehen auf den Spanier ALVARO DE SAAVEDRA zurück, der 1528 die Nordküste befuhr und Neuguinea mit „Isla del Oro“ benannte. Das erste handelbare Gold wurde erst 1877 in Papua und im Louisiade-Archipel entdeckt. Systematisches Prospektieren setzte unter der deutschen Verwaltung 1896 ein durch die Expedition LAUTERBACH im Gebiet des Ramuflusses, die 1899 daselbst fündig wurde, aber die damals gewährten Konzessionen wurden wieder zurückgegeben. Erst die durch die Entdeckung und Produktion der Yodda- und Girafelder in Papua, nahe der Südgrenze des Morobe-Distrikts, veranlaßten Untersuchungen im Jahre 1906 zeitigten einige Erfolge an dem benachbarten Wariafluß, die 1909 zur erneuten Ausgabe von Konzessionen führten. SCHULZE schätzte die goldführenden Schotter daselbst auf 900 Millionen Kubikyards mit einem Au-

Gehalt im Werte von 4 d in 1 Kubikyard. Eine Ausbeutung in größerem Umfange ist dort bis heute noch nicht versucht worden. Eine deutsche Expedition fand 1913 Au am Markham und Watut, während ebenfalls von deutscher Seite Funde am Sepik und in Neu-Britannien gemeldet wurden. Auf den Bericht über die Entdeckungen des papuanischen Prospektors A. DARLING am Bulolo, nahe Koranga Creek, vor dem Ausbruche des Weltkrieges basieren die Funde W. PARK's am Koranga im Jahre 1922.

Hier schließen dann die Mitteilungen in den obengenannten Jahresberichten über die Entwicklung des Bergbaus im Mandatgebiet an.

F. Musper.

Mandatgebiet von Neuguinea.

Es ist hier der Ort, einmal hinzuweisen auf die alljährlich erscheinenden Übersichten über Geologie und Bergbau im Mandatgebiet von Neuguinea, die in den Berichten der australischen Regierung an den Völkerbund enthalten sind. Es handelt sich hier um die offizielle, rascheste und, abgesehen von dem Standardwerk über das Erdöl „The oil exploration work in Papua and New Guinea. Conducted by the Anglo-Persian Oil Company on behalf of the Government of the Commonwealth of Australia, 1920—1929“ (vgl. Ref. dies. Jb. 1932. III. 849—855 u. 1933. III. 332—347 u. 771—779) auch eingehendste Berichterstattung über dieses Gebiet, an der niemand vorübergehen kann, der sich damit zu beschäftigen hat.

Im folgenden soll ein kurzer Überblick über den Inhalt der bisher erschienenen Teile gegeben werden, soweit sie das feste Land des Mandatgebietes, nicht auch den Bismarck-Archipel, also das frühere Kaiser-Wilhelm-Land betreffen. Dabei soll auch unberücksichtigt bleiben, was schon in vorgenanntem Werk über das Öl verarbeitet ist, ebenso die in dies. Jb. in anderen als den genannten Referaten bereits behandelten Objekte und die veröffentlichten Bergbaubestimmungen.

Commonwealth of Australia.

Report to the League of Nations on the administration of the Territory of New Guinea

from 1st July, 1921, to 30th June, 1922. 1923.

§§ 368—374. Mining. 98—99.

Die Entwicklung des Bergbaus begann erst, als die Berggesetze in Wirkung traten. Zu diesem Jahresbericht gehört der in demselben Band veröffentlichte

Appendix B. STANLEY, EVAN R.: Report on the salient geological features and natural resources of the New Guinea Territory, including notes on dialectics and ethnology. (99 S. Mit 80 Fig. u. 2 Karten.)

Besonders aufmerksam gemacht sei auf den Abschnitt über die Wirtschaftsgeologie (57—67), worin die Geschichte der Entdeckung von Au in der deutschen Zeit und außer Au und Öl zur Sprache kommen: Osmiridium, Pt, Sn, Cu, S, Eisenerz (Magnetit), Mn, Pb, Phosphat, Kohlen, Glimmer und Tone. Die beigegebene geologische Übersichtskarte im Maßstab 1:2 048 000

Die Möglichkeiten der Bildung von scheinbaren oder wirklichen Verdrängungsstrukturen innerhalb eines sich bildenden, mit Sulfidgelen versetzten Sedimentgesteins und während der Auskristallisation dieser Sulfide und anderer Mineralien werden vom Verf. überhaupt nicht erwähnt. In diesem Manko scheint dem Ref. der entscheidende Fehler und Trugschluß dieses sonst so verdienstlichen Werkes zu liegen.

Es kann im Rahmen eines Referats auf Einzelheiten nicht näher eingegangen werden. Es ist von verschiedenen Seiten beabsichtigt, in eigenen Entgegnungen auf die Arbeit des Verf.'s ausführlich einzugehen. Insbesondere wird sich dabei Gelegenheit ergeben, auch experimentell auf Strukturen einzugehen, wie sie bei der Kristallisation gemengter Sulfidgele entstehen und die, wie gezeigt werden soll, oft die größte Ähnlichkeit mit scheinbaren Verdrängungsstrukturen haben.

Verf. betont wiederholt, daß seine Arbeit nur erzmikroskopisch gewertet werden soll und geht auf andere Beweisgründe für oder gegen syngenetische Sulfidbildungen nicht ein. — So sehr die vom Verf. besonders Angegriffenen, RAMDOHR und SCHNEIDERHÖHN, geneigt sind, erzmikroskopischen Befunden eine erhebliche Beweiskraft zuzusprechen, möchten sie doch andererseits die stärksten Gründe für die syngenetische und sedimentäre Bildung aller genannten Erzlagerstätten nach wie vor in der ganzen Umwelt der Lagerstätten der Gesamtfazies mit ihrem paläogeographischen, stratigraphischen und sedimentpetrographischen Aufbau und dem gesamten geochemischen Inhalt dieser und der anderen „Lagerstätten des Schwefelkieslaufs“ sehen. Ref.]

H. Schneiderhöhn.

Ahlfeld, Friedrich: Die Entstehungsbedingungen „sedimentärer“ Schwefellagerstätten. (S.B. Ges. Beförd. Naturw. Marburg. 70. 1935. 85—92.)

Da die bisherigen Theorien über die Entstehung der Schwefellagerstätten Siziliens und ähnlicher nicht befriedigen und die sizilianischen Vorkommen wegen ihrer durch starke Tektonik erlittenen Veränderungen zur Klärung der Frage nach der Bildung wenig geeignet erscheinen, zog Verf. zu diesem Zweck die Lagerstätten des italienischen Festlandes heran, besonders die der Romagna auf der Ostabdachung des Apennin. Da die bedeutendste der drei Gruben, Perticara, wegen eines Brandes geschlossen war, wurden die Gruben Cabernardi und Formignano untersucht.

Von Cabernardi wird folgendes Profil gegeben:

Liegendes.

Kalke der Kreide(?).

Diskordanz (Eocän fehlt).

Helle Mergel, teilweise knollig.

Bituminöse, dunkle Mergel mit Tripeleinlagerungen.

Schwefelführende Kalksteinbank, durchschnittlich 10 m mächtig, stark bituminös, stellenweise mit Ölausflüssen.

Bituminöse Mergel, wechsellagernd mit Gips, mit Schichten von feinkörnigem Sandstein.

Tone und Sandstein wechsellagernd.

Sandstein, dünnbankig, das Zentrum der Mulde bildend.

Infolge tektonischer Beanspruchung sind die Verhältnisse hier zur Klärung der Entstehung ungünstig. Der durchschnittliche Schwefelgehalt der Kalkbank beträgt 18—24%. Der Schwefel ist umgelagert und bitumenreich (8—10%).

Die Grube Formignano auf der Nordostseite der Mulde von Cesena bietet dagegen infolge des Fehlens jüngerer Störungen günstige Verhältnisse. Die Schichten fallen mit 30° gegen das Muldeninnere. Profil:

Liegendes.

? m schwach bituminöse Mergel.

0,03—0,1 m mehrere Bänder von fein gebändertem Tripel, in Mergel eingeschaltet.

4—5 m bituminöse Mergel.

0,60 m schwarzer, kieselsäurereicher Kalk.

1,50 m schwefelführende Kalksteinbank.

15 m bituminöse Mergel und Gipse wechsellagernd, mit schwachen Schwefelbändern im Liegenden.

50—60 m Mergel und Gips wechsellagernd. Gipsblöcke zum Teil in gipsreichem Mergel schwimmend.

200 m Mergel mit Sandsteinbänken.

0,30 m feste, weiße Kalksteinschicht (Leithorizont).

Der Bitumengehalt steigt vom Liegenden bis zu einem Höchstwert in der schwefelführenden Zone. Der stark wechselnde Schwefelgehalt beträgt 7—10%. Die Hauptmenge ist „Lederschwefel“, der Rest ist kristallisiert gelb wie in Sizilien. Von 5—6 m schwefelführender Zone sind 1,5 m abbauwürdig.

Der Lederschwefel, schichtig bis linsig eingelagert, schmutzigweiß bis grau, sehr feinkörnig, im Mergel bänderbildend, ist vermutlich als Hydrogel entstanden und später kristallin geworden. Er ist bestimmt jünger als die Sedimente, in denen er auftritt.

Durch Umkristallisation des Lederschwefels entsteht der übliche gelbe Schwefel. Er ist gelegentlich mit Sulfaten vergesellschaftet.

Verf. geht dann näher auf die Entstehungsmöglichkeiten ein. Er sieht das Vorkommen als eine primäre, wenn auch sehr arme Erdöllagerstätte an; der Schwefel ist aus dem innerhalb der heutigen Schwefelzone gebildeten Schwefelwasserstoff entstanden.

„Die heute noch erhaltenen Schwefellagerstätten der Romagna, der Marken, Calabriens und Siziliens sind Reste weit größerer Vorkommen, die sich in gewaltigen, abgeschnürten Seebecken längs des Außenrandes des Apennins im oberen Miocän gebildet haben. Das ergibt sich u. a. aus der auffallenden Analogie der Sedimentationsfolge. Man vergleiche die von STUTZER gegebenen Profile italienischer und sizilianischer Lagerstätten. Die Schichtfolge des Obermiocäns zeigt stets dieselbe Tendenz: Mergel mit Tripleinlagerungen des Sarmats; darüber verkieselter Kalkstein; darauf die Schwefel-Kalksteinserie; zuoberst Gips. Die schwefelführende Zone liegt überall an der gleichen Stelle des Profils. Mit ihr fällt die Bitumenführung mehr oder weniger zusammen.

Wir müssen annehmen, daß unter dem wachsenden Druck neugebildeter Sedimente innerhalb der bituminösen Schichtfolge die Vergasung bzw. Verölung der Verwesungsstoffe und — vielleicht gleichzeitig — die Bildung des Schwefelwasserstoffs durch Sulfat reduzierende Bakterien vor sich geht. Die Gase, die durch die hangenden, wasserundurchlässigen Mergelschichten nicht entweichen konnten, müssen unter hohem Druck gestanden haben. Das geeignete Sammelgestein für die Gase war der Kalksteinhorizont an der Basis der Gipsformation.

Durch die jungpliocäne Faltung wurde der Bildungsprozeß der Öle und Gase unterbrochen. Hebung und Abtragung müssen bewirkt haben, daß die H_2S -führende Schicht in den Bereich des Luftsauerstoffs kam. Die unvollständige Oxydation des H_2S zu Schwefel muß langsam und gleichmäßig vor sich gegangen sein. Ein Teil des Schwefelwasserstoffs in den hangenden Mergel- und Gipsschichten entging der Oxydation. Bei weiterer intensiver Faltung und Bruchschollenbildung (Sizilien!) erfuhr der Schwefel eine Umkristallisation; in dieser Periode erfolgte der Großteil der Bildung des kristallisierten Schwefels und seiner Begleitminerale Calcit, Aragonit, Gips, Cölestin.“

Abschließend äußert Verf. die Möglichkeit, daß der Schwefelwasserstoff, der zur Bildung von Schwefellagerstätten in Sedimenten Veranlassung gegeben hat, in allen Fällen bakteriellen Ursprungs war. **Stützel.**

Murzajev, P. M.: Genesis of some sulphur deposits of the USSR. (Econ. Geol. 32. 1937. 69—103.)

Als Hauptergebnis der Arbeit bezeichnet Verf.: 1. Die Reduktion der Sulfate in der Natur geschieht meist auf biochemischem Weg. 2. Der Schwefel in den sedimentären Lagerstätten ist syngenetisch. — Bei den Bildungsvorgängen, insbesondere den diagenetischen Vorgängen in den Schwefellagerstätten, ist manches noch unklar, so z. B. wenn ein Gemenge von Kalk und Schwefel später in Dolomit oder Mergel mit Schwefelbändern übergeht. Die Bildung von Calciumpolysulfiden und die konkretionäre Schwefelausfällung bei ihrer Zersetzung, wie sie HUNT (Econ. Geol. 1915. 543) annimmt, muß noch näher bewiesen werden. Solche Konkretionen können auch aus gelartigen Schwefel-Kalkeinschlüssen entstanden sein infolge der Wasserbewegung. — Verf. befürwortet dann noch Experimente mit Bakterien des Schwefelkreislaufs und macht schließlich auf sekundäre Vorgänge in Schwefellagerstätten aufmerksam, die besonders wegen der niedrigen Sublimationstemperatur schon bei geringer Überlagerung möglich sind. Wahrscheinlich sind so die grobkristallinen und gutkristallisierten Schwefelmassen erklärbar, deren Anfangszustand wohl wesentlich höherdispers war.

H. Schneiderhöhn.

Salzlagerstätten.

Physikalisch-chemische Untersuchungen. Salzmetamorphose. Technische Verarbeitung.

D'ans, J. und F. Busch: Über die Fraktionierung inkongruent löslicher isomorpher Doppelsalze. Die quaternären Systeme

II. 47*

$KCl-RbCl-(CsCl)-MgCl_2-H_2O$ bei 25° . (Zs. anorg. u. allg. Chem. 232. 1937. 337—368.)

Die Tatsache, daß in dem hier behandelten quaternären System besonders charakteristische Verhältnisse auftreten, wird zum Anlaß genommen, die herrschenden allgemeineren phasentheoretischen Zusammenhänge ausführlich darzustellen. Gegenüber früheren Arbeiten liegt eine der Besonderheiten darin, daß die Fraktionierung zum Teil mit einem Doppelsalz durchgeführt wird, das sich in einem Umwandlungsintervall befindet, also beim Lösen teilweise eine Komponente abspaltet. Von Komplikationen (beschränkte Mischbarkeit, Polymorphismus der Komponenten oder der Doppelsalze, Auftreten verschiedener Hydrate auf einer Isotherme) wird abgesehen; darüber hinaus sind bei der fraktionierten Kristallisation sich spaltender Doppelsalze mehrere Fälle zu unterscheiden, die sich in die beiden Hauptgruppen isomorpher Mischkristallbildung „ohne Doppelsalze“ und „mit isomorphen Doppelsalzen“ einordnen lassen. Gegeben wird eine allgemein-theoretische Behandlung des Problems, bei der zunächst einige bemerkenswerte Grundtypen isomorpher Doppelsalze im quaternären System aufgezählt und dann die Gesichtspunkte für die Fraktionierung spaltender Doppelsalzreihen abgeleitet werden. — Als graphische Darstellung wird eine halbperspektivische benutzt.

Zur Gewinnung der Bodenkörper wurden nahe beieinander liegende Lösungen unterhalb und oberhalb der Grenzlösungen angesetzt und bei konstanten Temperaturen langsam eingedampft, bis sich genügend Salz für die Analyse abgeschieden hatte. Die Salze wurden mikroskopisch kontrolliert. Ebenso wie der Kaliumcarnallit umwachsen die Rubidiumcarnallite das Chlorid. Die gewonnenen Salze wurden zwischen Filtrierpapier abgepreßt und analysiert. Korrektur für anhaftende Lauge. Löslichkeitsbestimmungen in Rührgefäßen. Die Rb-K-Carnallite der mittleren Reihen neigen zur Kristallisation in Hohlprismen, die vom Oberflächenspiegel aus in die Lösung hineinwachsen. — Angaben über die benutzten analytischen und spektralanalytischen Verfahren.

Die zur Ergänzung der bisherigen Kenntnisse durchgeführte Untersuchung der ternären Systeme $H_2O-KCl-RbCl$ und $H_2O-RbCl-MgCl_2$ und des quaternären Systems $H_2O-KCl-RbCl-MgCl_2$ hat bekanntlich u. a. auch technische Bedeutung für die Gewinnung des Rb aus Carnalliten (Anreicherung in einer Reihe von künstlichen Carnalliten mit steigenden RbCl-Gehalten). Sowohl die Chloride als auch die Carnallite bilden untereinander isomorphe Mischungsreihen. Bei den Carnalliten konnte noch nicht mit genügender Sicherheit festgestellt werden, ob Isopolymorphie vorliegt. Im Gegensatz zu den Chloriden enthalten die Carnallite mehr an Rubidium als die Lösungen, aus denen sie auskristallisieren. Es ist ferner bemerkenswert, daß in den Mischreihen der Chloride der relative Rb-Gehalt größer wird, wenn die Lösungen $MgCl_2$ enthalten, als in den Kristallen, die sich aus rein wässrigen Lösungen mit demselben K:Rb-Verhältnis ausscheiden.

Eine nur dem Vergleich mit den anderen Befunden dienende Untersuchung betrifft die Isotherme 25° des ternären Systems $H_2O-CsCl-MgCl_2$. Cs-Carnallit ist ebenso wie der Rb-Carnallit bei 25° kongruent löslich.

J. Leonhardt.

Hintz, H. und K. Jellinek: Über die Verdampfungsgleichgewichte der binären Salzmischung $\text{HgCl}_2\text{—HgBr}_2$, sowie des reziproken Salzpaars (Na, K)(Cl, Br). (Zs. Elektrochem. **42**. 1936. 187—200.)

U. a. wird das reziproke Salzpaar (NaK)(ClBr) bei 1250°C auf seine Verdampfung untersucht. Konstruktion der entsprechenden Diagramme. Die binären Mischungen NaCl—KCl , KCl—KBr , KBr—NaBr , NaBr—NaCl werden bei 1250°C als ideale Lösungen erkannt. **J. Leonhardt.**

Hoffmann, J.: Photolyse des Natriumchlorides durch Röntgen- sowie β - und γ -Strahlen. (Zs. anorg. u. allg. Chem. **233**. 1937. 184—196.)

Auch absolut wasserfreies, im Hochvakuum erschmolzenes Natriumchlorid unterliegt der Photolyse durch weiche Röntgenstrahlung. Im übrigen enthält Natriumchloridpulver stets Wasserspuren; damit zusammen hängt die Neigung bei niederen Temperaturen zur Klümpchenbildung, bei hohen Temperaturen zum Sintern. Durch Bestrahlen mit weichen Röntgen- oder β - γ -Strahlen verändert sich die Alkalität unter Verfärbung des Salzes; stechender Geruch bei Bestrahlung in Luft. Zum Unterschied von Steinsalz zerlegen weiche Röntgenstrahlen NaCl -Pulver in freies, chemisch nachweisbares Cl und Na. Zusammenbacken H_2O -haltigen Natriumchlorids bei Röntgenbestrahlung unter Dunkelfärbung zu kompaktem Salzkuchen. **J. Leonhardt.**

Leonhardt, J.: Gefüge und Umformung von Salzmassen mit Bezug auf Vorgänge, die an den festen Zustand gebunden sind. (Kali. **31**. 1937. 81—86. 91—94. 101—103.)

In Fortführung vorausgegangener experimenteller Untersuchungen und zur weiteren Begründung der vom Verf. entwickelten Anschauungen über Salzmetamorphose und Salztektonek (vgl. dies. Jb. 1935. I. 186—188) wird berichtet über petrographisch-kristallphysikalische und gefügeanalytische Beobachtungen an Salzen und ihren Begleitgesteinen. Zu klären sind vorerst in ihrer Reinausbildung die an den festen Zustand gebundenen, mit Energieverteilung und Energieverwertung verknüpften und z. T. eng verzahnten Prozesse der Verformung, Erholung, Rekristallisation usw.; auf diesem Wege wird sich das Verständnis für das Verhalten des Materials in der Fließbewegung begründen lassen. Es erscheint dagegen aussichtslos, in der von früheren Autoren versuchten Art ein kritikfestes Fließexperiment herausarbeiten zu wollen mit dem Ziel, dessen Ergebnisse dann unmittelbar auf die natürlichen Verhältnisse anzuwenden. Des weiteren dürfte sich auch eine in den letzten Jahren im petrographischen Schrifttum nicht zu verkennende Tendenz zu unkritischer Verallgemeinerung in Fragen der Rekristallisation als durchaus abwegig erweisen. — Für den vorliegenden Fragenkomplex bietet die Gefügeanalyse einerseits eine willkommene Kontrollmethode und leitet zum ändern ihrerseits zu speziellen tektonischen und bergbaulich-praktischen Fragen über.

Zur fortgesetzten Regenerierung der Fließfähigkeit ist als Gegenwirkung gegen die Verfestigung die Erholung notwendig; über die Verknüpfung mit

der Erholung geht die Zeitgebundenheit der plastischen Kristallverformung. Unter bestimmten Bedingungen (Verformungs-Temperatur-Zusammenhänge u. a.) kann es zur Rekristallisation kommen. Von Steinsalz und Sylvin ist bekannt, daß sie unter geeigneten Bedingungen schon bei Zimmertemperatur rekristallisieren können. Einige Werte aus neuen, systematischen Untersuchungen (Pulver 1 Std. gepreßt) sind in Tab. I zusammengestellt. Die natürlichen Verformungen (z. B. in der Salzstockbildung) von Steinsalz und Sylvin stellen streng genommen keine eigentliche Kaltverformung mehr dar. Erholung bzw. Rekristallisation lassen sich bei Steinsalz und Sylvin am Gang der Druckfestigkeiten gut verfolgen; einige diesbezügliche Zahlenangaben s. in Tab. II.

Tabelle I.

Rekristallisations-Schwellenwerte von natürlichem Steinsalz (Friedrichshall) und Sylvin (Preußen). Nach Beobachtungen von G. GOLUSDA.

| Material | Stempeldruck kg/cm ² | Erhitzungs- temperatur | Erhitzungs- dauer: Std. | Ergebnis ¹ |
|-----------|------------------------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------|
| Steinsalz | 500—17000 | 20° | 24 | — |
| „ | 10400 | 20 | 720 | ++ |
| „ | 500 | 100 | 480 | + |
| „ | 500 | 20 | 120 | ? |
| Sylvin | 1000 | 20 | 120 | ++ |
| „ | 500 | 100 | 48 | + |
| „ | 500 | 20 | 120 | (+) |

¹ ++ = vollständige Rekristallisation, + = beginnende Rekristallisation, — = keine Rekristallisation.

Tabelle II.

Änderung der Druckfestigkeiten von Steinsalz- und Sylvin-Preßkörpern durch Rekristallisation und Erholung.

| Material | Stempeldruck beim Pressen des Pulvers kg/cm ² | Druckfestigkeit in kg/cm ² | |
|-----------|--|---------------------------------------|--|
| | | vor dem Erhitzen | nach fünftägiger Temperung bei 250° |
| Steinsalz | 5 000 | 850 | 760 |
| „ | 14 000 | 940 | 705 |
| Sylvin | 5 000 | 470 | 410 |
| „ | 14 000 | 505 | 406 |

Wesentlich anders als die beiden Chloride verhält sich Anhydrit; hier beginnt die Rekristallisation erst im Temperaturgebiet um 600° C. Von den an Preßkörpern (Preßdauer 1 Std.) beobachteten Werten sind in Tab. III einige zusammengestellt. — Es wird darauf hingewiesen, daß es nicht zugänglich ist, den Anhydrit einfach als „sehr plastisch“ zu bezeichnen, weil sein Gitter viel Möglichkeiten hat, Translation und Zwillingsbildung einzugehen.

Tabelle III.

Schwellenwerte für die Rekristallisation von natürlichem Anhydrit von Desdemona I (röntgenographisch beobachtbare Kornneubildung).

| Stempeldruck kg/cm ² | Erhitzungs- temperatur | Erhitzungsdauer Std. | Ergebnis (Bezeichnung wie in Tab. I) |
|------------------------------------|---------------------------|-------------------------|--|
| 5555 | 20° | 1440 | — |
| 5555 | 600 | 20 | + |
| 1170 | 550 | 15 | — |
| 1170 | 640 | 15 | + |
| 1170 | 680 | 15 | ++ |

In ausgezeichnete Weise passen die an tektonisch stark durchbewegtem Steinsalz einerseits und Anhydritgestein andererseits gemachten gefügeanalytischen Beobachtungen zu den Laboratoriumsbefunden. Steinsalz (Beispiel: Steinsalzharnisch von „Hadmersleben“, röntgenographisch und reflektographisch nach dem vom Verf. angegebenen Verfahren untersucht) ist oft von posttektonischer Rekristallisation betroffen worden. Diese wirkt verwischend auf die Abbildung des Verformungsaktes, weil sie mit ihrem Fortschreiten immer neue Kornlagen bringt. Rekristallisation bedeutet also gefügeanalytisch eine Komplikation. — Dagegen wurde im „geschiefer-ten“ Anhydrit (Hauptanhydrit von „Hansa Silberberg“) ein ausgezeichnetes gefügeanalytisches Objekt festgestellt. Hier liegt noch das tektonisch bedingte Streckungsgefüge vor, das nicht durch posttektonische Rekristallisation verwischt ist. Ein häufig und stark ausgeprägter Fall ist der, daß die Anhydritkristalle in der Ebene der „Jahresringe“ lang gestreckt sind nach der kristallographischen b-Achse, und daß diese b-Achsen mit sehr geringen Lagenstreuungen alle parallel liegen.

Ein reizvolles Spiel der Natur hat es fertig gebracht, diesen Fall scharfer Regelung im Hauptanhydrit sinnfällig nochmals zum Ausdruck zu bringen bei der Bildung posthumer Salzkristalldrüsen (offensichtlich aus MgCl₂-reicher Lauge auskristallisiert) in einer Kluft im Hauptanhydrit auf der 427-m-Sohle von „Hansa Silberberg“. Dort war u. a. das Regelungsgesetz der Gesteinsunterlage durch orientiertes Fortwachsen von Anhydritnadeln in den freien Raum hinein fortgeführt. (Die Anhydritnadeln sind der Ausscheidungsfolge gemäß umwachsen von Steinsalz, Kombination Würfel/Oktaeder usw.) Das Vorkommen wird beschrieben.

Der Anhydrit reagiert mit seinem Gefüge sehr empfindlich auf tektonische Formenbildung. Vgl. hierzu auch die Dissertation von K. LAMCKE, Kiel 1936; nachstehendes Referat.

Einige kurze ergänzende Bemerkungen zu den chemischen Reaktionen ohne Laugen (Diffusion im festen Zustand). **J. Leonhardt.**

Lamcke, K.: Gefügeanalytische Untersuchungen am Anhydrit nebst einem Beitrag zu den optischen und röntgenoptischen Methoden der Gefüge-Analyse.

(Diss. Kiel 1936. Schr. min.-petr. Inst. Univ. Kiel. Heft 4. 1937. 1—39. Mit 18 Abb. u. 14 Diagr.)

Aus dem Inhalt der Arbeit, die auch in methodischer Hinsicht bemerkenswerte Fortschritte bringt, seien hier nur kurz die für die Salzlagerstätten wichtigen Gesichtspunkte erwähnt.

Der **Hauptanhydrit** tritt im Benthal Salzstock (Aufschlüsse von „Hansa Silberberg“) in verschiedenen Gefügeformen auf: ziemlich grobkörnig, „geschiefert“, mit langgestreckten Kristallen bei scharf eingehaltener Regelung — feinkörniger, schwach geschiefert, mit weniger gut eingehaltener Regelung — sehr feinkörnig-dicht, für makroskopische Betrachtung scheinbar gänzlich unregelmäßig. Die vorliegenden Untersuchungen erstrecken sich auf das grobkristalline, gut geregelte und das mittelkörnige, weniger gut geregelte Material. Unter Heranziehung der Spaltbarkeiten konnte die optische Einmessung der Indikatrix mit dem U-Tisch zur gänzlich eindeutigen Festlegung der Kristalllage zu den Gefügekoordinaten ausgestaltet werden. Feinheiten des Gefüges (Verlagerung von Kristallteilen gegeneinander) konnten — nach dem Vorgang des Ref. — unter Benutzung der reflektographischen Methode abgebildet werden.

Im Falle der scharfen Regelung bildet Krist. b (Längsachse der Kristalle, in den „Jahresringen“ gelegen) ein sehr scharfes Maximum. Das stimmt sehr gut mit einem der bekannten Deformationsmechanismen (MÜGGE, VEIT) überein. Eine Grob- und eine Feinregelung sind zu unterscheiden. Die Lote auf (100) und (001) bilden Gürtel in der Symmetrieebene des Gefüges, die senkrecht auf den Jahresringen steht; innerhalb des Gürtels liegen Maxima annähernd 90° voneinander entfernt. Auch die Zwillingslamellen wurden eingemessen und fügen sich in das Gesamtbild gut ein. — Im Falle des weniger gut geregelten Materials beginnt das scharfe b-Maximum sich aufzulösen in einen Gürtel; die schwach ausgeprägten Maxima für (100) und (001) liegen jetzt in der Ebene der „Jahresringe“. Es modifiziert sich also die ganze Gefügeregelung.

Wegen der Einzelheiten des Einmessungsverfahrens, sowie wegen des gesamten zweiten (röntgenographischen) Teils der Arbeit verweisen wir auf das demnächst erscheinende Ref. in dies. Jb., Teil I. **J. Leonhardt.**

Petrographie, Stratigraphie, Tektonik mariner Salzlagerstätten.

Lotze, Fr.: Salzabscheidung und Tektonik. (STILLE-Festschr. Verl. Enke, Stuttgart 1936. 347—378. — Kali. **31.** 1937. 22—24. 33—36. 41—45. 51—54. 61—63. 71—72. Mit 19 Abb.)

Verf. geht den Zusammenhängen zwischen Tektonik und Salzabscheidung und der Frage nach der zeitlichen und räumlichen Verbreitung der Salzlagerstätten nach. Als Ausgangspunkt sind die Verhältnisse der Gegenwart gewählt: Salzabscheidung hauptsächlich in Seen, Salzpflanzen, Salzmoränen, Salaren. Allen diesen Abscheidungsräumen scheinen zwei Kennzeichen eigentümlich, nämlich Abflußlosigkeit und Seichtheit. Abflußlose Seen befinden sich oft in Gebieten junger Tektonik. Die Abflußlosigkeit kann eine

ursprüngliche oder eine erst später erworbene sein. Auch im letzteren Falle kann neben dem Klima die Tektonik mit im Spiele sein; das wird im Anschluß an WAGNER am Falle des Birket el Karun (Oase Faiyum, Ägypten) erörtert. Überlegungen über Salzabscheidungsmöglichkeiten im Zusammenhang mit der Entwicklung unseres heutigen Weltmeeres werden angestellt. Sehr seicht sind die Natronseen westlich von Kairo, der Altai-See im Minussinsk-Becken, der Elton-See, der Lop-nor. Es sind aber auch Ausnahmen vorhanden, z. B. ein Sodasee bei Ragtown, das Tote Meer u. a.; sie stehen unter zusätzlichen Sonderbedingungen. Im übrigen können normale Salzseen in flachen Becken als empfindliche „Reagentien auf Epirogenese“ angesehen werden (Wandern des Lop-nor in südwestlicher Richtung). Die Saline Valley in Kalifornien stellt ein lehrreiches Beispiel dar für die Abbildung von Bodenbewegungen, die gleichzeitig mit der Salzabscheidung ablaufen.

Die Gesetzmäßigkeiten hinsichtlich der zeitlichen Verhältnisse in den Salzabscheidungen der Vorzeit lassen sich zu einer „Gleichzeitigkeitsregel“ zusammenfassen: „Die Salzabscheidung verstärkt sich zu bestimmten Zeiten und in ihnen übereinstimmend in größeren, selbst weiter voneinander entfernten Gebieten.“ Dafür sprechen die Salzphasen im Obersilur (verwirklicht in Nordamerika, Europa, Asien), Oberperm (Europa, Nordamerika, Asien), der Obertrias (Europa, Nordafrika, Nordamerika), des Jura usw. Wenn man weiter bedenkt, daß auch das tektonische Geschehen einer Gleichzeitigkeitsregel (H. STILLE) unterliegt, kann man Zusammenhänge zwischen dem Kanon der Salzbildung und dem epirogenen Kanon und orogenen Geschehen auffinden. Gleichzeitig und unmittelbar nach den größeren Gebirgsbildungen verstärkt sich die Salzbildung. Im einzelnen lassen sich verschiedene Gründe dafür erbringen, daß das Eingreifen endogener (tektonischer) Vorgänge in den exogen bedingten Klimaablauf die Salzbildungsbedingungen über weite Räume beeinflußt.

Bei der Besprechung der tektonischen Bedingungen in der räumlichen Anordnung der fossilen Salzlagerstätten wird zunächst auf die Schwierigkeiten hingewiesen, die sich bei der Beurteilung epirogenen Sinkbewegungen aus den Ablagerungsmächtigkeiten einstellen. Hingewiesen wird auf die Bedeutung der Faziesverhältnisse. In den Randzonen können Störungen der hydrochemischen Verhältnisse die Absatzbedingungen so stark modifizieren, daß die Beziehungen zur Epirogenese vollständig verhüllt werden. Günstiger liegen die Dinge nach dem Beckeninnern hin, wobei zu berücksichtigen ist, daß nicht nur die Sinkbewegung aus der Zeit der Salzsedimentation, sondern dazu auch die der vorausgegangenen oder zwischengeschalteten Perioden ohne Salzabsatz eingeht.

Der deutsche Raum gehört infolge mehrfacher Wiederholung der Salzabscheidung zu den salzreichsten Gebieten der Erde (örtliche Bildungen im Rotliegenden, vielleicht auch schon im Silur oder Devon, ausgedehnte Bildungen im Zechstein, dann später wieder im Röt, mittleren Muschelkalk, Keuper, Oberen Jura, Oligocän). Verhältnismäßig einfach liegen die epirogenetischen Beziehungen bei den Tertiärsalzen des Oberrheintales, die sich in schmaler, tiefer Senkungswanne (die sich später orogen zum heutigen Rheinalgraben umformte) bildeten. Auch bei den permisch-triadischen

Salzablagerungen sind derartige Zusammenhänge erkennbar. Im einzelnen darf man wohl das Gebiet größerer Mächtigkeit des Rotliegend-Salinars an der Unterelbe (kenntlich an den nur bei genügender Mächtigkeit möglichen diapirischen Aufbrüchen) als den Raum ansehen, in dem eine rheinische und eine hercynische Senkungswelle vergittert sind. Der Mittlere Zechstein brachte an zwei Stellen mächtigere Steinsalz- und auch Kalisalzablagerungen, in der Niederrheinischen und der Hessisch-Fränkischen Bucht, zwei Seitenbecken des germanischen Gesamtbeckens. Die Fulda—Mühlhäuser Zone großer Salzmächtigkeit (mit Kalisalzen) entspricht der altdyadischen Senkungswanne des Saar—Selke-Troges, beiderseits von Schwellenzügen begleitet. Wenn man im einzelnen die Mächtigkeitsverhältnisse im Ältesten Steinsalz verfolgt, kommt man zur Vorstellung der Vergitterung der epirogenen Tendenzen der erzgebirgischen und hercynischen Richtung. Bei den Salzablagerungen des Oberen Zechsteins lassen sich epirogene Momente teilweise bis in die Einzelheiten hinein verfolgen. Verschiedentlich deutet sich wieder eine Vergitterung von Senkungswellen an. Die Mächtigkeitsverhältnisse des Älteren Steinsalzes — die Gegensätzlichkeit gegenüber der Mächtigkeitsverteilung im Ältesten Steinsalz läßt auf eine Nordwärtsverlagerung des Salzbildungsoptimums innerhalb der Mittelmeer—Mjösen-Zone schließen —, des Staßfurter Kalilagers, der Jüngeren Kalilager, des Jüngsten Steinsalzes usw. lassen sich in dieser Hinsicht deuten.

Ähnliche Überlegungen werden angestellt über den Ablagerungsraum der in ihrer Verbreitung wohl hauptsächlich auf Norddeutschland beschränkten Rötsalze, der Salzbildungen des Mittleren Muschelkalkes (in einer Großzone von der Nordschweiz bis Magdeburg—Lüneburg und Hannover) und über die Zusammenhänge zwischen Tektonik und Salzverbreitung zur Keuperzeit (in Deutschland salzarm, in England Haupt-Salzentwicklung in einer von London in nordwestlicher Richtung zum St. Patrick-Kanal verlaufenden Großzone).

Ein besonderer Abschnitt ist der heutigen Salzführung und Salzhoffigkeit der Kontinente in Beziehung zum tektonischen Großbau gewidmet. Gliedert man Europa in Gebiete steigender Salzführung (salzfrei — salzarm — salzreich — sehr salzreich = „Salzkammern“), so ergibt sich als großes salzfreies Areal im N das alte Hebungsgelände des Fennoskandischen Blocks, ferner eine Zone salzfreier Inseln von der spanischen Meseta über Frankreich und Deutschland nach Rußland (Grundgebirgsmassive) und die salzfreien Kernzonen des alpidischen Faltengebirges. Als salzfeindlich erweisen sich einmal die dem Hebungssinn nach positiven Bereiche der alten Schwellen (Massive), zum andern die epirogen ausgesprochen negativen pelagischen Geosynklinalen, aus denen die Innenteile des alpinen Faltenstranges hervorgegangen sind. Auf der andern Seite sind die großen Salzkammern in den jungpaläozoisch-mesozoischen Senkungsgebieten zu beobachten, die zwischen den Faltenzügen der Alpiden und dem salzfreien Nordblock liegen und durch die paläozoischen Zwischenmassive gegliedert werden. Zusammenhänge zwischen Salzverbreitung und Struktur des Untergrundes lassen sich in verschiedener Hinsicht erkennen. Mehr indirekt sind diese Beziehungen beim ostbaltischen Solgebiet, das sich hin-

sichtlich seiner Belieferung mit Salzlösungen in Reviere gliedern läßt, die getrennt sind durch den Skythischen Wall. Auf die Möglichkeit, Solquellen überhaupt ganz allgemein als Hinweise auf die Untergrundsverhältnisse anzusehen, wird hingewiesen.

Ganz analog den europäischen Verhältnissen stellt sich das Verteilungsgesetz für die Salzablagerungen in Nordamerika dar. Die mächtigen und ausgedehnten Salzlager liegen im Bereich der mobileren Schelfe, während die großen Synklinalen und späteren Faltengebirge salzarm sind.

Aus der Verknüpfung der zeitlichen und räumlichen Momente in der Salzverteilung läßt sich eine Posthumitätsregel ableiten. In bestimmten Erdzonen hat sich die Salzbildung mehrfach wiederholt. Die Mittelmeer—Mjösen-Zone mit ihrer Anhäufung permischer, triadischer und tertiärer Salze könnte man geradezu als säkulare Salzzone ansprechen.

J. Leonhardt.

Berger, F.: Ein neuer Salzhorst in Mitteldeutschland? (Kali. 31. 1937. 111—116. 121—124.)

Anlaß zu den vom Verf. angestellten Überlegungen sind die Ergebnisse der bisher in der Literatur wenig beachteten Bohrung von Jüterbog am Nordabhang des Niederen Fläming. Dort ist unter einer mächtigen Diluvialdecke mitteloligocäner Septarienton und darunter noch Buntsandstein angetroffen worden, der aber trotz mächtiger Deckschichten gegenüber der normalen Lage des Mesozoicums in diesem Raum ungewöhnlich hoch liegt. Die Bohrung ist nur ungefähr 20 m tief in den Buntsandstein eingedrungen. Die Deutung des Befundes hat zwischen zwei Möglichkeiten zu entscheiden: entweder stellt das Buntsandsteinvorkommen von Jüterbog den anstehenden vortertiären Untergrund dar oder es handelt sich um eine im Diluvium schwimmende glaziale Scholle außergewöhnlicher Mächtigkeit. Die bisher verfügbaren Unterlagen reichen nicht aus, um eine klare Entscheidung zugunsten einer der beiden angedeuteten Möglichkeiten zu treffen. Wenn es sich um eine Scholle handelt, könnte man an einen Abtransport aus dem Salzhorst von Sperenberg denken.

Es läßt sich aber auch eine Reihe von Momenten anführen, die für die Vermutung sprechen, daß ein Salzhorst vorliegen könnte. Diese Hinweise ergeben sich, wenn man den Gang der epirogenen Bewegungen im tertiären Sedimentationsraum im allgemeinen berücksichtigt, ferner eine Reihe von Einzeltatsachen in Rechnung setzt, wie den Umstand, daß in Bohrungen auf drei Seiten rings um Jüterbog der vortertiäre Untergrund wesentlich tiefer liegt, daß in der etwa 12 km von Jüterbog entfernten Bohrung bei Blönsdorf in diluvialen Sanden zahlreiche Bruchstücke von Rogenstein und Hornkalk angetroffen worden sind usw. Verf. betont ausdrücklich, daß vorläufig kein exakter Beweis für die Existenz eines neuen Salzhorstes geführt werden kann. Eine restlose Beantwortung der Frage kann von der systematischen Anwendung geophysikalischer Methoden erwartet werden.

J. Leonhardt.

Riedel, L.: Über Transgressionserscheinungen im hohen Senon Hannovers und das Aufsteigen der Salz-

stöcke von Hänigsen — Wathlingen und Wienhausen — Sandlingen. (Zs. deutsch. geol. Ges. 89. 1937. 19—44.)

Neue Bohrergebnisse ermöglichen es, die schon vor Jahrzehnten in der Literatur festgelegte Transgression des „Senons“ genauer zu umreißen. Nach einer eingehenden Aufführung der Profile behandelt Verf. ausführlich die Transgressionserscheinungen und kommt dann auf das Aufsteigen der Salzstöcke von Wienhausen—Sandlingen und von Hänigsen—Wathlingen (Zutageliegen und Verschwinden der Salzstöcke — Zeitpunkt ihres Aufsteigens — Salzstock von Hänigsen—Wathlingen in seinen Beziehungen zum Senon-See) zu sprechen. Die Beziehungen des Aufsteigens der beiden Salzstöcke zu den orogenetischen Phasen werden zum Schluß gestreift.

Eine Transgression größeren Ausmaßes vollzog sich an der Wende Quadraten—Mucronaten-Senon, eine weitere etwas später im tiefen mittleren Mucronatensenon. Es läßt sich vorerst noch nicht entscheiden, ob den Transgressionen regionale oder nur örtliche Bedeutung zukommt.

Im obersten Quadraten- und unteren Mucronatensenon liegt eine starke Hochbewegungsphase der Salzstöcke von Wienhausen—Sandlingen und Hänigsen—Wathlingen. Dabei haben — im Gegensatz zu der von BECK vertretenen Ansicht von der allmählichen Überschwemmung eines größeren Hochgebirges — die Salzstöcke als Inseln aus dem Meer herausgeragt. Die Heraushebung der Salzstöcke läßt sich nicht in zeitliche Beziehung zu den orogenetischen Phasen bringen; dagegen ist ein Zusammenhang mit der Heraushebung des Harzes nicht ausgeschlossen. **J. Leonhardt.**

Fulda, E.: Die Entstehung der Zechsteinsalze nach der Großflutenhypothese von MARTIN WILFARTH. (Kali. 31. 1937. 1—3. 11—13.)

Verf. unternimmt es, die Gezeitenreibungstheorie G. H. DARWIN's und die Großflutenhypothese WILFARTH's auf die Ablagerung der Zechsteinsalze anzuwenden. In ferner Vergangenheit konnten infolge geringerer Entfernung zwischen Erde und Mond im Meere Großfluten entstehen, die im Wechsel der Gezeiten ausgedehnte Wattgebiete mit Wasser bedecken und wieder freigeben konnten. Die Großfluten bewegten sich mit geringer Geschwindigkeit und ziemlich langer Dauer über die überfluteten Gebiete hinweg. Es werden Überlegungen angestellt über die Entstehung verschiedenartiger Faziesgebiete unter dem Einfluß von Großfluten. Verf. nimmt an, daß zur Zechsteinzeit die Flutwelle aus östlicher Richtung gekommen sei. In der Salzbildungszeit seien im Zechsteinbecken die Gipfel von Großflutbergen eingefangen worden und lieferten in gelöstem Zustand das Material für die mächtigen Salzablagerungen. Mit der Großflutenhypothese könnte man zwangloser als bisher das Quantitätsproblem lösen. Am Verhältnis Anhydrit : Steinsalz : Kalimagnesiumsalzen und einer Reihe bekannter Tatsachen aus den Salzprofilen (Ronnenberg- und Riedellager, Anhydritmittel, Unstrutbänke, Grauer Salzton, Rotfärbung des Jüngeren Steinsalzes, Roter Salzton usw.) wird erörtert, wie man die erwähnte Hypothese zur Diskussion der genetischen Verhältnisse heranziehen könnte. **J. Leonhardt.**

Dsens-Litowski, A.: Die Salzföhrung der Gegend von Staraja Russa und die Aussichten für Auffindung von Steinsalzlagerstätten. (Raswedka Nedr. 15—16. Moskau 1936. 5—9. Russisch.)

In der Gegend von Staraja Russa (südlich des Ilmen-Sees, Nordwestrußland) sind mehrere Salzquellen und Solebohrungen schon einige Jahrhunderte bekannt. Nach Berechnungen von Spezialisten liefern diese Quellen und Bohrungen jährlich 129 139,9 t Kochsalz. Gegenwärtig werden die Salzquellen für medizinische Zwecke ausgenützt. Sie sind hier an devonische Schichten gebunden.

Es besteht schon lange die Annahme, daß diese Quellen ihren Salzgehalt unterirdischen Steinsalzmassen entnehmen. Verf. beschreibt kurz stratigraphische Verhältnisse, bespricht auch paläogeographische Verhältnisse. Danach ist das Auftreten von Steinsalzmassen aller Wahrscheinlichkeit nach in dem unteren Teil des Mitteldevons zu erwarten. Diese Frage kann jedoch nur eine Tiefbohrung (600—700 m) bis zur Hangendfläche des Silurs beantworten.

N. Polutoff.

Kurnakoff, N., N. Bujaloff und I. Lepeschkoff: Kalium- und Magnesiumsalze in Osinki. (Kali. 9. Moskau 1936. 1—15. Russisch.)

Das neue kaliföhrnde Osinki-Revier liegt im Bereich der gleichnamigen Eisenbahnstation 270 km östlich von Saratow entfernt. Orographisch stellt es eine verhältnismäßig flache Ebene dar, die allmählich in nördlicher Richtung ansteigt. Das Relief ist monoton, nur von wenigen kleinen Flüssen durchzogen.

Geologische und geophysikalische Untersuchungen zeigten, daß das Osinki-Revier dem benachbarten Ural—Emba-Gebiet in vielen Beziehungen ähnlich gebaut ist. Auch hier sind die ältesten Gesteine durch Steinsalz, Gips und Anhydrit vom Kungur-Alter (Perm) vertreten. Dieses Steinsalz lagert in verschiedenen Tiefen und besteht aus kristallinem Salz. Über dem letzteren liegt eine Gips-Anhydritfolge, die als Decksalz („Gipshut“) bezeichnet wird und die auch im Ural—Emba-Gebiet bei vielen Strukturen nachgewiesen ist.

Über dem Perm lagert mit Winkeldiskordanz eine 60—80 m mächtige Folge von buntgefärbten Tonen, in denen gipshaltige Sandsteine vorkommen. Diese Folge ist nach Analogie mit dem Ural—Emba-Gebiet als Permotrias zu bezeichnen.

Stratigraphisch höher folgt Oberjura, der mit Winkeldiskordanz die Permotrias überdeckt. Er ist 80—100 m mächtig und durch Kimmeridge, Oxford, Kellaway und Unterwolga-Stufe vertreten. Es handelt sich hier um graue und grünliche Tone mit Phosphoriten, die zahlreiche Fossilien enthalten (*Cosmoceras*, *Cardioceras*, *Belemnites*, *Virgatites*, *Perisphinctes*, *Olcostephanus* u. a.).

Der Jura wird von Kreide überdeckt, die mit Apt beginnt und mit Senon endet. Das Vorhandensein von Neocom ist noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen. Das 50—80 m mächtige Apt besteht aus dichten, schwarzen Tonen

mit vielen Fossilien. Ebenfalls aus Tonen, aber mit Einlagerungen von Sanden und Sandsteinen, besteht das Alb. Eine deutlich ausgeprägte Grenze zwischen dem Alb und dem darauffolgenden Cenoman ist nicht festzustellen. Ihre gemeinsame Mächtigkeit wird auf 120—140 m geschätzt. Das Cenoman enthält typische Fossilien (*Inoceramus crippsi* und viele andere). Das jüngste Glied der Kreide — das Senon — besteht aus weißer Kreide und kalkigen Tonen, ebenfalls mit Fossilresten.

In Depressionen tritt auch Tertiär auf. Das Alttertiär ist durch Opoken, Sande und Sandsteine der Sysran- und Saratow-Stufe vertreten, die zahlreiche Fossilien führen. Die Mächtigkeit des Alttertiärs beträgt etwa 90 bis 120 m. Auf dem Alttertiär, der Kreide und dem Jura lagert transgredierend das Jungtertiär, das nur aus der Aktschagyl-Stufe besteht. Diese enthält Tone mit Einlagerungen von feinkörnigen Sanden.

Tektonisch stellt das Osinki-Revier eine mächtige Aufwölbung dar, die NW—SO streicht und einen Flächenraum von über 70 qkm einnimmt. Die Struktur wird, wie die geophysikalischen Untersuchungen und Tiefbohrungen einwandfrei nachgewiesen haben, durch einen unterirdischen Salzstock bedingt. Das Osinki-Revier gehört noch in das Verbreitungsgebiet der Salzstöcke des Ural—Emba-Gebietes und liegt dicht an der nordwestlichen Grenze des Salzstockgebietes.

Die Form und die Lagerung des Osinki-Salzstockes wurde in der letzten Zeit durch gravimetrische, seismische und elektrische Messungen untersucht. Im südlichen Teil des Gebietes rückt das Salzmassiv bis 150 m an die Erdoberfläche heran, sonst liegt es in der Regel tiefer. Die geophysikalischen Angaben werden durch Ergebnisse zweier Tiefbohrungen wesentlich unterstützt, die bei der Station Osinki niedergebracht wurden. Diese Bohrungen haben in verschiedenen Tiefen Steinsalz des Salzmassivs angetroffen. Im oberen Teil dieses Steinsalzes ist überall eine Zone von Kalisalzen vorhanden. Die Proben der Kalisalze aus der Tiefe von 500—659 m aus der Bohrung 2 wurden im Laboratorium des Trusts „Embaneff“ und später im Laboratorium des Instituts für allgemeine und anorganische Chemie an der Akademie der Wissenschaften von den Verf. des vorliegenden Aufsatzes untersucht. Die Bohrkerne aus der Tiefe von 590 m enthalten ein dichtes, leicht feuchtes Salz von hellrosa Farbe. Dieses Salz besteht hauptsächlich aus Kainit und Karnallit. Die Ergebnisse der chemischen Analysen wurden durch kristallographische Untersuchungen bestätigt. Der Kainit ist zum ersten Male in Rußland festgestellt worden. In Bohrkernen aus der 659-m-Tiefe wurden große Sylvinitkristalle mit 21,89 % KCl entdeckt.

Die Zusammensetzung von Sylvinit des Osinki-Vorkommens ist aus folgender vergleichender Tabelle ersichtlich (in %):

| | 1. | 2. | 3. | 4. |
|-----------------------------|------|-----------|-------|-------|
| KCl | 41,3 | 20—40 | 20—37 | 21,00 |
| NaCl | 57,0 | 58—78 | 50—67 | 46,50 |
| MgCl ₂ | 0,1 | 0,1—0,2 | — | — |
| CaSO ₄ | 0,1 | 0,1—0,9 | 3,0 | 2,75 |
| Unlösl. Rückstand | — | 0,03—0,02 | — | — |

1. Hannover, 2. Solikamsk, 3. Okus—Bulak (Russisch-Mittelasien), 4. Osinki.

Außer dem beschriebenen Salzstock wurden im Bereich der Station Osinki durch neuere Forschungen noch vier andere Salzstöcke entdeckt.

N. Polutoff.

Russinoff, L.: Die Untersuchung der Solikamsker Lagerstätte im Bereich des Abbaufeldes des ersten Kalibergwerkes. (Kali. 5. Moskau 1936. 32—39. Russisch.)

Verf. hat 1934 die im Abbau stehenden Sylvinitflöze des I. Kalibergwerkes auf ihren mittleren K_2O -Gehalt untersucht. Diese Flöze liegen in der Sylvinitzone der Salzformation in der Kungur-Stufe (Perm). Die Salzmassen bilden hier ein kuppelartiges flaches Massiv. Nach den Untersuchungen von A. IVANOFF enthält die Sylvinitzone folgende Sylvinithorizonte (von oben nach unten):

| Bezeichnung des Flözes | Mittlere Mächtigkeit des Flözes in m | Mittlerer Unlöslicher Rückstand | Gehalt in % K_2O |
|-------------------------|--|---------------------------------------|-----------------------|
| Buntes Flöz G | 1,25 | 0,62 | 35,3 |
| „ „ W | 3,50 | 1,92 | 22,1 |
| „ „ AB | 2,50 | 0,94 | 25,6 |
| Rotes Flöz I | 1,00 | 0,76 | 22,4 |
| „ „ II | 6,00 | 0,78 | 17,08 |
| „ „ III a | 0,50 | 0,63 | 21,03 |
| „ „ III b | 0,60 | 0,79 | 16,34 |
| „ „ III c | 0,50 | 1,07 | 6,16 |

Diese Tabelle zeigt, daß das oberste bunte Flöz G am reichsten ist. Infolge seiner linsenartigen Lagerung wird es jedoch nicht abgebaut. Das Flöz W hat an zwei Stellen einen erhöhten Kaligehalt aufgewiesen. Seine Ausdehnung ist aber noch wenig untersucht. Das Flöz AB ist zweifellos beachtenswert, wird jetzt nur sporadisch abgebaut, da er komplizierte Lagerungsverhältnisse besitzt. Das rote Flöz I wird trotz seines bedeutenden Kaligehalts nicht ausgebeutet, da es wie auch das rote Flöz III geringmächtig ist. Die wichtigste Rolle spielt gegenwärtig das rote Flöz II, das durch eine ansehnliche und horizontbeständige Mächtigkeit gekennzeichnet ist.

Verf. der vorliegenden Arbeit befaßt sich nur mit den beiden abbauwürdigen Flözen (rotes Flöz II und buntes Flöz AB).

Das rote Flöz II setzt sich aus 7 Horizonten zusammen, und zwar aus 4 Sylvinit- und 3 Steinsalzhorizonten. Die Sylvinithorizonte stellen ihrerseits eine außerordentlich verwickelte Wechsellagerung von Sylvinit und Steinsalz dar. Der Sylvinithorizont 7 weist z. B. folgende Zusammensetzung auf (von oben nach unten):

| | cm |
|---|---------|
| 1. Rosa-Sylvinit | 1,5—3,5 |
| 2. Steinsalz, bald dunkel, bald hell | 6,0—9,0 |
| 3. Rosa-Syl init | 1,5—3,5 |
| 4. Steinsalz, den dunklen Partien ist Sylvinit eingesprengt . . | 14,0 |
| 5. Rosa-Sylvinit, fast kompakt mit feinen Lagen von Steinsalz | 10,0 |
| 6. Hellgraues Steinsalz | 2,0 |

| | cm |
|---|-----|
| 7. Drei Sylvinitlagen (je 0,5 cm) im Wechsel mit Steinsalz . | 4,0 |
| 8. Dunkles Steinsalz | 6,0 |
| 9. Helles Steinsalz | 5,0 |
| 10. Rosaroter Sylvinit | 2,0 |
| 11. Steinsalz | 3,0 |
| 12. Roter Sylvinit | 3,0 |
| 13. Steinsalz | 2,0 |
| 14. Roter Sylvinit mit Einsprengung von dunklem Steinsalz . . | 5,0 |
| 15. Dunkles Steinsalz | 7,0 |
| 16. Braunroter Sylvinit | 1,0 |
| 17. Helles Steinsalz | 5,0 |
| 18. Braunroter Sylvinit | 2,0 |

Das angeführte Profil wiederholt sich nicht an einer anderen Stelle. Im Gegenteil wechseln seine Sylvinit- und Steinsalzlagen ihre Mächtigkeit und keilen oft aus, wodurch die bedeutenden Schwankungen des Kaliegehaltes auf kurze Strecken hin bedingt werden.

Die Untersuchung der 7 Sylvinitthorizonte des roten Flözes II durch den Verf. ergab folgendes:

Horizont 7. Rosaroter und grellroter Sylvinit, der nach unten in ziegelroten Sylvinit übergeht. Der ganze Horizont ist von Linsen und Lagen von Steinsalz durchsetzt. Mittlere Mächtigkeit — 1,13 m; mittlerer Kaliegehalt — 17 %. Der Kaliegehalt schwankt sehr stark (mindestens 12,3 %, höchstens 29,3 %).

Horizont 6. An der Basis des Horizontes tritt Steinsalz (meistens große durchsichtige Kristalle) und im oberen Teil eine tonige Lage auf. Mittlere Mächtigkeit 0,43 m, mittlerer Kaliegehalt — 7,28 %.

Horizont 5. Im unteren Teil ist Sylvinit rot und im mittleren Teil rosa gefärbt. Auch Steinsalzlagen wechseln ihre zuerst schmutziggraue Farbe gegen blaue Farbe in der Mitte des Horizontes. Mittlere Mächtigkeit 1,28 m, mittlerer Kaliegehalt — 17,98 %.

Horizont 4. Schmutziggraues Steinsalz enthält in ihrem mittleren Teil eine Sylvinitlage von siegellackroter Farbe. Mächtigkeit 0,45 m, mittlerer Kaliegehalt — 7,76 %.

Horizont 3. Siegellackroter und rosaroter Sylvinit mit Lagen von schmutziggrauem und bläulichem Steinsalz. Mächtigkeit 1,22 m, mittlerer Kaliegehalt 18,51 %.

Horizont 2. Eine Wechsellagerung von weißem und scharf begrenztem dunkelbraunem Steinsalz, welches einzelne Einsprengungen von dunkelrotem Sylvinit führt. Mächtigkeit 0,45 m, mittlerer Kaliegehalt — 7,28 %.

Horizont 1. Siegellackroter Sylvinit im unteren und rosaroter Sylvinit im oberen Teil des Horizontes mit zahlreichen Lagen von feinkristallinem Steinsalz, das stark blau gefärbt ist. Mächtigkeit 1,14 m, mittlerer Kaliegehalt — 18,42 %.

Den mittleren Kaliegehalt des roten Flözes II gibt Verf. im ganzen mit 15,36 % an.

Zum Schluß bringt Verf. folgende Tabelle, die den mittleren Kaligehalt in den beiden im Abbau stehenden Sylvinitflözen auf Grund der bisherigen Untersuchungen wiedergibt:

| | Rotes Flöz II | | | | | | | | Buntes Flöz AB |
|------|---------------|------|-------|------|-------|------|-------|----------------|----------------------|
| | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | ganzes Flöz | |
| I. | 13,30 | 8,10 | 16,80 | 4,81 | 16,32 | 5,51 | 19,89 | 15,36 | 24,60 |
| II. | 24,42 | 8,30 | 19,88 | 9,34 | 19,71 | 8,37 | 19,29 | 17,08 | 25,62 |
| III. | 18,42 | 7,28 | 18,51 | 7,76 | 17,98 | 7,28 | 17,00 | 15,36 | 23,09 |
| | 18,99 | 7,38 | 18,15 | 7,38 | 17,71 | 7,09 | 17,43 | 15,61 | 24,22 |

I. nach BÜLLER, II. nach A. IVANOFF und III. nach dem Verf.

N. Polutoff.

Scheschukoff, N.: Zur Geologie der Carnallite der Solikamsker Kalilagerstätte. (Kali. 9. Moskau 1936. 16—22. Russisch.)

Verf. beschäftigt sich mit Stratigraphie und Tektonik der Carnallitzone der Solikamsker Lagerstätte und besonders mit dem Flöz W.

Die Carnallitzone setzt sich, wie zahlreiche Bohrungen erkennen lassen, aus Schichten von Carnallit zusammen im Wechsel mit Steinsalzschiechten. Die Gesamtmächtigkeit der Zone erreicht 80 m. Die Schächte des I. und II. Bergwerkes zeigen, daß diese Schichten von Carnallit und Steinsalz stark disloziert und in nach W überkippte Falten gelegt sind. Stellenweise ist die Störung so stark, daß die schichtartige Lagerung verschwindet und das Steinsalz in einzelne Schollen von verschiedener Größe zerrissen ist, die der Carnallitmasse eingelagert sind.

Zahlreiche Profile in den Schächten gestatten, die unterste Carnallit-schicht W in eine Reihe von Horizonten zu gliedern. Von unten nach oben unterscheidet Verf. folgende Horizonte:

Horizont I. Carnallitgestein von orangeroter Farbe, von breccien-artigem Bau. Bruchstücke von Carnallit von 1,5 cm im Durchmesser sind unter den Steinsalzbruchstücken von 2 cm im Durchmesser eingeschaltet. Mächtigkeit 0,60—0,80 m.

Horizont II. Carnallitgestein von breccienartigem Bau mit unbedeutender Zahl von Lagen eines grauen Steinsalzes. Der Carnallit ist im oberen Teil des Horizontes gelb und im unteren dunkelrot gefärbt. Im all-gemeinen ist das Gestein orange-gelb gefärbt. Mächtigkeit 0,50—0,90 m.

Horizont III. Carnallitgestein von dunkelroter Farbe mit zahl-reichen Einlagerungen von Steinsalz bis 2,5 cm Mächtigkeit. Mächtigkeit 0,90—1,20 m.

Horizont IV. Carnallitgestein, orange-gelb und rot gefärbt, von breccienartigem Bau, der wenige Einlagerungen von tonigem Anhydrid bis 0,3 cm Mächtigkeit enthält. Mächtigkeit bis 2,5 m.

Die vom Verf. ausgeschiedenen Horizonte lassen sich verhältnismäßig leicht auseinanderhalten.

Die Carnallitzone ist von zahlreichen Spaltrissen durchzogen. Häufig erweitern sich plötzlich diese Spalten und gehen in Hohlräume von verschiedener Form und Größe über.

Die chemische Zusammensetzung des untersuchten Flözes W ist wie folgt (in %):

| | Im Durchschn. | | | |
|-------------------------------------|---------------|-----------|------------|-------------|
| | n. Gewicht | Schicht I | Schicht II | Schicht III |
| MgCl ₂ | (23,61) | 18,41 | 27,73 | 25,29 |
| KCl | (19,39) | 16,37 | 21,77 | 20,38 |
| NaCl | (28,49) | 42,77 | 17,72 | 24,46 |
| Unlös. Rückst. u. CaSO ₄ | (1,49) | 1,91 | 1,13 | 1,47 |
| H ₂ O | (26,35) | 20,01 | 31,36 | 28,36 |

Aus dieser Tabelle ist ersichtlich, daß der Durchschnittsgehalt an MgCl₂ in drei Schichten ca. 24 % ausmacht. Den größten Gehalt an MgCl₂ besitzt die Schicht II, die gleichzeitig den geringsten Gehalt an unlöslichem Rückstand und an CaSO₄ aufweist. Die geringsten MgCl₂-Mengen führt die Schicht I.

Der Abbau zeigt, daß die Carnallitgesteine durch starke Gasführung gekennzeichnet sind, obwohl auch in Sylviniten Gas vorhanden ist. Bei Niederbringen von Tiefbohrungen werden oft Gasausströmungen beobachtet. Der Gasdruck erreichte stellenweise nach groben Berechnungen bis 30 Atm. Das Gas sammelt sich wahrscheinlich in den obenerwähnten Hohlräumen. Jedoch beobachtet man die Gasansammlungen auch im Carnallitgestein selbst in Form von feinsten mikroskopischen Blasen. Beim Auflösen von Carnallit entweicht dieses Gas gewöhnlich mit Knistern. Bei Anfertigung von Schliften aus Carnallit werden diese oft durch Gas gesprengt.

N. Polutoff.

Kurnakoff, N. und D. Kusnezow: Die Mineralsalze des Ural—Emba-Gebietes und des Indersees. (Vestnik der Akademie der Wiss. USSR. 1. Moskau 1936. 20—30. Russisch.)

Das sogenannte Ural—Emba-Gebiet nimmt ausgedehnte Flächen in der kaspischen Niederung ein. Im Westen ist es vom Fluß Wolga, im Osten vom Mugodschar-Gebirge, im Norden vom Obschtschij Syrt und im Süden vom Kaspischen Meer begrenzt. Das Gebiet ist außerordentlich salzreich. Hier sind sowohl Steinsalzlagerstätten als auch zahlreiche Salzseen bekannt. Das Steinsalz ist an permische Schichten gebunden. Das permische Meer erstreckte sich nach neueren Forschungen vom Kaspischen Meer bis zum Eismeer. Die in diesem permischen Meer abgelagerten Salzmassen bilden heute zahlreiche Salzkuppeln des Emba-Gebietes. Durch gravimetrische Messungen wurden nur in einem kleinen Teil des Gebietes bis 300 Salzkuppeln nachgewiesen. Man nimmt an, daß ihre Anzahl bis 1000 Stück erreicht. Manchmal treten diese Salzstöcke direkt an der Tagesoberfläche (das Vorkommen Tschaptschatschi an der unteren Wolga) auf. Meistens liegen sie in verschiedener Tiefe begraben: 249 m in Osinki, 396 m auf dem Dossor-, 512 m auf dem Sagisfeld usw. Die Dossor-Salzkuppel hat 12 km Länge, 8 km Breite und von 2,5 bis 5 km Tiefe. Seinen Salzvorrat berechnen die Verf. mit 576 Milliarden t.

Noch bei keiner von den bekannten Kuppeln wurde das Salz seiner ganzen Mächtigkeit nach durchsunken. Auf der Dossor-Kuppel hat die Bohrung 2000 m Salz durchsunken, auf dem Nord-Makat-Feld 1418 m, ohne das Liegende der Salzmassen zu erreichen.

Chemische Analysen zeigen, daß der NaCl-Gehalt bei diesen Salzstöcken von 92 bis 98% beträgt.

Das Ural—Emba-Gebiet verfügt auch über zahlreiche Salzseen. Die Salzvorräte dieser Seen sind sehr groß. Die Mächtigkeit von Kochsalz-Schichten schwankt zwischen 20 und 50 cm. Außer Kochsalz trifft man in diesen Seen Thenardit und Epsomit an. Das erste Mineral bildet im Karabatan-See eine bis 20 cm mächtige Schicht. Das zweite Mineral tritt als 15—20 cm dicke Schicht über der Kochsalzschicht in den Seen Isskine, Kanal und Baitschunass auf.

Kennzeichnend für das Ural—Emba-Gebiet ist ein erhöhter Kaligehalt in der Sole von Seen. Hier ist in erster Linie der Inder-See zu nennen, der am linken Ufer des Flusses Ural, 170 km von Gurjew entfernt, liegt. Schon ältere Forscher (PALLAS) hatten die Meinung geäußert, der Inder-See sei mit primären Salzlagerstätten verknüpft. Wie neuerdings die geophysikalischen Messungen gezeigt haben, liegt der See in der Tat am Südabhang einer Salzkuppel. Durch Bohrungen wurde das Salz in 100 m Tiefe am Nordufer des Sees entdeckt. Die Mächtigkeit des Salzes ist noch unbekannt.

Eine weitere Eigentümlichkeit des Inder-Sees besteht darin, daß er bis 2% Chlorkalium enthält, während die Seen in der Regel nur 0,1—0,5% Chlorkalium aufweisen. Diese Tatsache gestattet den Verf., einen neuen Typus der Salzseen, und zwar die Chlorkalium-Seen auszuschneiden. Darüber hinaus sprechen die Verf. die Vermutung aus, daß in der Gegend des Inder-Sees wahrscheinlich auch Kalisalzablagerungen vorhanden sind und daß sie, trotz einer großen Entfernung, mit den Solikamsker Kalisalzlagerstätten zusammenhängen. Alle Quellen, die in den Inder-See einmünden, enthalten ebenfalls Kali in ihrem Wasser. Außerdem ist in der Sole des Sees Rubidium festgestellt worden. Was die Zufuhr von Salzen zu dem See durch die Quellen anbetrifft, so ist sie sehr groß. Die Quelle Aschtsche-bulak allein bringt jährlich ca. 100 000 t Salz mit, darunter entfallen 1500 t auf Chlorkalium.

Die Vermutung der Verf. über die Verbreitung von Kalisalzen in der Gegend des Inder-Sees wird indirekt dadurch bestätigt, daß die Kalisalze jetzt an drei Stellen in dem großen Emba-Gebiet gefunden worden sind. Das sind Osinki, Sagis und Ak-dschar. Auf dem Osinki-Vorkommen liegen die Kalisalze in 501—587 m Tiefe. Auf dem Sagis-Vorkommen kennt man zwei Kalisalzschichten, und zwar in 511—557 m und 740—800 m Tiefe. Auf dem Ak-dschar-Vorkommen tritt das Kalisalz in 336 m Tiefe auf. Das Sagis-Vorkommen enthält Chlorkalium, gemischt mit Chlornatrium. Auf den Osinki- und Ak-dschar-Vorkommen sind auch schwefelsaure Kalisalze bekannt, die im sonstigen Rußland bis jetzt nicht gefunden wurden.

Über die Größe der Kalisalzvorräte der beschriebenen Vorkommen des Emba-Gebietes liegen keine näheren Angaben vor. Sie müssen nach den Verf. jedenfalls sehr groß sein.

Es ist nicht ausgeschlossen, daß Kalisalze auch im Unterwolga-Gebiet und in der Ukraine vorkommen. Es wird auf den erhöhten Kaligehalt im Wasser des Baskuntschak-Sees hingewiesen. In der Ukraine kennt man ein Salzvorkommen bei der Stadt Romny, wo bereits Öl gefunden worden ist. Die Entdeckung von Kalisalzen in diesem Vorkommen halten die Verf. für ganz gut möglich.

Das beschriebene Ural—Emba-Gebiet ist noch ungenügend erforscht. Die schon heute vorliegenden Angaben zeugen aber zweifellos von seinem großen Reichtum an Mineralsalzen.

N. Polutoff.

Kohlenlagerstätten.

Kohlenchemie.

Lefebvre, H. und R. Faivre: Beitrag zur Kenntnis zur Oxydation der Kohle. (C. R. Acad. Sci. **203**. 1936. 881. — Ref. von R. LEHNERT in Brennstoff-Chem. **18**. 1937. 141.)

Die Ergebnisse der Einwirkung von 120 ccm Sauerstoff auf 1 g Kohle bei Temperaturen von 200—300° werden zusammengestellt. Es zeigt sich, daß mit steigender Temperatur die Oxydation schnell fortschreitet und sich mehr Gas (CO₂ und CO) auf Kosten der gebundenen Sauerstoffmenge bildet. Das unterschiedliche Verhalten bei 300° zwischen zwei Kohlenpulvern gleicher Korngröße ist dadurch zu erklären, daß das eine 85% Vitrit und das andere 95% Fusit enthielt. Zwischen Durit und Vitrit bestehen nur geringe Unterschiede.

Die mikroskopische Prüfung der oxydierten Kohlenwürfel gibt einen Einblick in den Vorgang über das Eindringen des Sauerstoffs in die Kohle. Während die lignitischen und bituminösen Anteile unverändert bleiben, bilden sich durch Einwirkung von Sauerstoff in den amorphen Teilen zahlreiche Spalten, besonders senkrecht zur Schichtebene.

Der Sauerstoff neigt zur Besetzung besonders schwacher Atomgruppen.

M. Henglein.

Stadnikoff, G.: Unsere Kenntnis über die Zusammensetzung und Entstehung der Kohlen. (Brennstoff-Chem. **18**. 1937. 108.)

Die aus Sapropeliten entstandenen Urteere enthalten keine Phenole und keine aromatischen Kohlenwasserstoffe. Sie unterscheiden sich dadurch grundsätzlich von den hauptsächlich zyklisch gebauten phenolhaltigen Urteeren der Humuskohlen. Die weitere Entwicklung der Untersuchung von Sapropelitkohlen hat zur Feststellung der Bildung dieser Kohlen aus ungesättigten Fettsäuren und somit zur Klärung ihrer chemischen Natur geführt.

Außer Humus- und Sapropelitkohlen sind in der Natur noch Kohlen gemischten Ursprungs, die eine Mittelstellung zwischen Humuskohlen und reinen Sapropeliten entsprechend ihrer Zusammensetzung und ihrer Eigenschaften einnehmen. Der Gang der Umwandlung der Huminsäuren während der Inkohlung wurde von seiten verschiedener Autoren weitgehend geklärt und die Entstehung der Humuskohlen klargestellt. Die Untersuchung von Kohlen gemischten Ursprungs gab ein Mittel an die Hand, auf Grund des

Gehalts an Phenolhydroxylen einiger Bestandteile dieser Kohlen auf die Anwesenheit einer Beimischung sapropelitischen Ursprungs schließen zu können.

Verf. hat einige typische Steinkohlen gemischten Ursprungs und eine Humuskohle des Schurinsky-Flöztes aus dem Kusnezky-Becken untersucht. Die allgemeine analytische Kennzeichnung wurde in einer Tafel zusammengestellt. Das in Benzol lösliche Bitumen wurde als Bitumen I, das darin unlösliche als Bitumen II bezeichnet. Aus Taf. 2 ergibt sich, daß die Bitumina aus der Schurinsky-Kohle am wenigsten dekarbonisiert sind. Die Bitumina aus den echten Steinkohlen enthielten viel weniger Carboxylgruppen. Den Unterschied in dem Gehalt an Phenolhydroxylen zeigen auch die Restkohlen.

Die Kohlenchemie ist zur Zeit imstande, die Humuskohlen, Sapropelite und die Kohlen gemischten Ursprungs streng zu unterscheiden und zu kennzeichnen. Durch FRANZ FISCHER wurde die entscheidende Anregung zu dieser Entwicklung der Kohlenwissenschaft gegeben. **M. Henglein.**

Technische Verarbeitung von Kohlegesteinen (Aufbereitung, Hydrierung, Verkokung, Nebenprodukte).

Thau, A.: Die neuere Entwicklung der Steinkohlenschwelung in Deutschland. (Brennstoff-Chem. 18. 1937. 110.)

Von FRANZ FISCHER wurden bei Eröffnung des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Kohlenforschung die wissenschaftlichen Arbeiten über die Kohlenschwelung, die bekanntlich ihren Ausgang von England genommen hat, an die erste Stelle gesetzt. Die Aluminiumretorte und der Drehschweifen wurden eingeführt. Die Druckschwelung blieb auf einige Versuchseinheiten beschränkt und war zuletzt mit einer gleichzeitigen Brikettierung verbunden.

Im gegenwärtigen Entwicklungsabschnitt steht die Kammerschwelung mit ruhender Beschickung im Vordergrund und daneben die Erzeugung von Formkoks, womit ein gewisser Entwicklungsabschnitt erreicht zu sein scheint.

M. Henglein.

Jordan, H.: Neuerungen auf dem Gebiet des Kokerei-Wesens. II. (Brennstoff-Chem. 18. 1937. 85.)

Abführung und Gewinnung der Destillationsgase, Verkokungsverfahren, Schwelen und Verkoken in Drehöfen und verschiedenen anderen Öfen werden beschrieben. Es soll eine möglichst restlose Austreibung der flüchtigen Bestandteile der Brennstoffe bewirkt werden. Die hergestellten Körner sollen unmittelbar nach dem Verlassen der Destillationskammer ohne Zusatz von Bindemitteln einer Presse zugeführt und brikettiert werden können.

Bei der Destillation von Erdöl, Asphaltöl, Schieferöl und dergleichen fallen Destillationsrückstände an, die gewöhnlich Petrolkoks genannt werden, aber keine besondere Verwendungsmöglichkeit besitzen. Nach W. GROTH können rauchlose Brikette aus Petrolkoks ohne Zusatz von Pech oder sonstigen Bindemitteln hergestellt werden. Falls noch erhebliche Ölanteile im Petrolkoks enthalten sind, wird die Zumischung von aufsaugfähigen Brennstoffen als Füllmasse in geeigneter Körnung empfohlen. **M. Henglein.**

Jenkner, A., F. L. Kühlwein und E. Hoffmann: Untersuchungen auf dem Gebiet der Tieftemperaturverkokung. (Glückauf. 73. 1937. 213—219 u. 240—246.)

Nach Darlegung der Gründe für das Versagen früher entwickelter Schwelverfahren werden die neuerdings in Deutschland zur Verfügung stehenden Verfahren zur Erzeugung eines stückigen Kokes aus feinkörniger Kohle kurz beschrieben und dabei auch die englischen Verfahren erwähnt. Bei der Erörterung der wirtschaftlichen Aussichten für die Schwelung in Deutschland und England wird dargelegt, daß zwar die Erzielung eines guten Kokes für die Wirtschaftlichkeit maßgebend ist, daß jedoch die Forderung nach einer hohen Teerausbeute im Vordergrund stehen muß. Hierfür, wie auch für die Festigkeitseigenschaften des Kokes, ist eine sorgfältige Auswahl und Vorbereitung der Einsatzkohle von größter Bedeutung. Im Hinblick auf die Absatzmöglichkeiten wird vornehmlich auf die Aussichten für den Schwelkoks eingegangen.

Weiterhin werden umfangreiche, im Laboratorium und in halbtechnischen Versuchsanlagen durchgeführte Untersuchungen behandelt, bei denen die Abhängigkeit der Schwelzeugnisse vom Inkohlungsgrad und von der petrographischen Zusammensetzung ermittelt werden sollte. In diesem Zusammenhang wird in einigen Punkten auf die angewandten Untersuchungsverfahren eingegangen.

Bei der Erörterung der Abhängigkeit der Leichtöl-, Teer- und Gasausbeute sowie ihrer Zusammensetzung vom Inkohlungsgrad wird besonders auf den Einfluß der petrographischen Gemengteile und die Beeinflussung durch Oxydation hingewiesen. Den Nachweis für die Einwirkungen auf die Festigkeit und das Gefüge des Kokes erbringen Festigkeitskennwerte und Mikrobilder. Die richtige Körnung der Einsatzkohle ist sorgfältig zu beachten. Da im Hinblick auf eine hohe Teerausbeute die Sapropelkohlen im Vordergrund stehen, finden diese besondere Berücksichtigung. In diesem Zusammenhang wird die zusätzliche Krackung bei der Schwelung von Sapropelkohlen geprüft. (Zusammenf. des Verf.'s.)

H. Schneiderhöhn.

Skutl, Viktor: Über die Vorgänge während der Dampfdruck-erhitzung lignitischer Braunkohle bei der Kohlentrocknung. (Berg- u. Hüttenm. Jb. 84. 1936. 13.)

Alle untersuchten Basen ($\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Ba}(\text{OH})_2$, Fe_2O_3 -Sol) wirken auf die Kohle wasserentziehend, und zwar je nach den Konzentrationen. Bei Behandlung der Kohle mit Gasen tritt entweder sichtbare Wasserabgabe oder Nebelbildung ohne sonderliche Erwärmung auf. Sämtliche verwandte Elektrolyte wirken wasserentziehend. Es hat den Anschein, als ob von den Kationen die einwertigen wirkungsvoller wären wie die zweiwertigen. Von den Anionen scheint NO_3 die beste Wirkung zu haben. Die Einwirkung bleibt hinter den bei Torf gemachten Beobachtungen weit zurück.

Einzelne Elektrolyte scheinen auf verschiedene Kohlen sehr verschieden einzuwirken. So wirkte NaCl bei Rosenthaler Kohle verhältnismäßig gut, bei Wolfsegger Kohle sehr schlecht.

Ausgesprochen gute Wirkungen zeigen saure Lösungen aller Art je nach Konzentration. Alle Agentien, mit teilweiser Ausnahme von Fe_2O_3 -Sol, haben bei Zimmertemperatur keine oder nur geringe Einwirkung. Letztere steigt mit zunehmender Temperatur stark an.

Nach den Untersuchungen ergibt sich als Ursache für die Abgabe von flüssigem Wasser bei der Dämpfung der Kohle in erster Linie eine Schrumpfung der Kapillaren. Versuche mit HCl haben gezeigt, daß diese Schrumpfung nicht allein durch die Temperaturerhöhung ausgelöst und gefördert wird, sondern auch durch stoffliche Veränderungen, die sehr wahrscheinlich in einem Abbau von Huminsäuren bestehen. Die Abnahme der Viskosität des Wassers bei höheren Temperaturen fördert die Wasserabgabe sicher ganz wesentlich. Es fehlen jedoch Anhaltspunkte dafür. Als eigentliche Ursache muß vielmehr das Zusammenwirken physikalischer und chemischer Faktoren betrachtet werden.

M. Henglein.

Sinnatt, F. S.: Die Forschungsarbeit des British Fuel Research Station. (Brennstoff-Chem. 18. 1937. 107.)

Die Arbeiten des Instituts bestehen aus folgenden drei Abteilungen:

1. Grundsätzliche Arbeiten allgemeiner Natur über Kohle und ihre Erzeugnisse, die nicht in den einzelnen Coal Survey Laboratories durchgeführt werden können.

2. Durchforschung von Versuchen in großem Maßstab auf Grund der Erfordernisse der Coal Survey.

3. Die Erforschung neuer Verfahren und insbesondere die Übertragung der in den Laboratorien gemachten Feststellungen in ein halbtechnisches Maß.

Für alle Forschungsarbeiten wurde die Mitarbeit der Professoren der Universitäten gewonnen. Die Forschungsarbeit ist in engster Zusammenarbeit mit den Inhabern und Leitern der Kohlengruben und den geologischen Sachverständigen jedes Kohlenreviers durchgeführt worden.

M. Henglein.

Fieldner, A. C.: Kohlenforschung und Technologie der Brennstoffe im Hinblick auf die Erhaltung der amerikanischen Kohlenvorkommen. (Brennstoff-Chem. 18. 1937. 103.)

Für das Bestreben einer besseren Verwertung der Kohle ist die Kenntnis ihrer Zusammensetzung und Eigenschaften Grundbedingung. Verf. gibt einen geschichtlichen Überblick derartiger Untersuchungen in Amerika, ebenso über die Aufbereitung der Kohle. Die Verkokung und Vergasung der Kohle, ihre Hydrierung, die Verbesserung der Brennstoffausnutzung, die Organisation der Brennstoffforschung, zukünftige Entwicklung in der Ausnutzung der Kohle, sowie das Wirtschafts- und Lagerstättenwerk werden behandelt.

Die Kohle bleibt der wertvollste Brennstoff. Ihr allein bleibt die wesentliche Stellung für die nationale Brennstoffversorgung vorbehalten. Forschung und Erfindung sollen weiterhin ihre sparsame Verwendung bewirken. Erdöl soll nur solchen Fällen vorbehalten bleiben, die unbedingt auf flüssige Brennstoffe angewiesen sind. Der Tag, an dem mit wesentlich höheren Kosten flüssige Treibstoffe aus Kohle hergestellt werden müssen, soll möglichst lange hinausgeschoben werden.

Infolge der technischen Fortschritte nimmt der in der Kohle innewohnende Wert dauernd zu. Der Verschwendung der Kohle bei ihrer Gewinnung muß vorgebeugt werden. Gegenüber dem Jahre 1902 hat sich der Ausnutzungswert der Kohle vervierfacht.

M. Henglein.

Lissner, A. und H. Brandeis: Versuche zum Abbau des Kohlenschwefels. II. Die Bestimmung des Pyritschwefels mittels Wasserstoffsuperoxyd. (Brennstoff-Chem. 18. 1937. 81.)

Bei Versuchen zum oxydativen Abbau des Kohlenschwefels mit H_2O_2 hat sich gezeigt, daß unter geeigneten Bedingungen eine selektive Oxydation des Pyritschwefels möglich ist und darauf eine Bestimmungsmethode für diese Schwefelform begründet werden kann. Zur Bestimmung des Pyrit-S in Kohlen dienen indirekte und direkte Methoden. Die Verf. haben die Bedingungen studiert, unter denen ohne merklichen Angriff des organischen Schwefels eine vollständige Oxydation des Pyritschwefels von Kohlen durch salzsaure H_2O_2 -Lösungen stattfindet. Es ergab sich für diese Schwefelform eine neue Bestimmungsmethode, die im Vergleich zu den üblichen Verfahren von POWELL und PARR dieselbe, wenn nicht höhere Genauigkeit aufweist und einfacher und bedeutend rascher durchführbar ist.

Eine Analysenvorschrift wird gegeben. Gegenüber POWELL und PARR (Bull. Amer. Miner. Eng. Chem. 12. 1920. 887) hat die angegebene Arbeitsweise den Vorteil, daß bei gleichen Analysenergebnissen die Dauer der oxydativen Behandlung von 3 Tagen auf 2—2½ Stunden herabgesetzt wird und das Fällen des in Lösung gegangenen Eisens mit Ammoniak auf einfachere Art erfolgen kann.

M. Henglein.

Peters, Kurt: Eine einfache Methode zur Überwachung der Flözgasverhältnisse im Steinkohlenbergbau. (Brennstoff-Chem. 18. 1937. 127.)

Die Kohle ist in einer Gefahrenzone eines Flözes in der Regel anders beschaffen als die Kohle in anderen Teilen des gleichen Flözes. Die Veränderungen der Kohle, mit denen Gasausbrüche oder eine verstärkte Ausgasung in Zusammenhang gebracht werden können, sind sehr mannigfaltiger Art. In den meisten Fällen gelten die gefundenen Beziehungen nur für einen ganz besonderen Fall. Nach Untersuchungen ist zu schließen, daß bei jeder Änderung der Kohlenbeschaffenheit im Flöz zwei weitere Eigenschaften der Kohlen mitverändert werden: 1. Die Menge und manchmal auch die Zusammensetzung der in den Kohlen eingeschlossenen Gase. 2. Die Ausgasungsgeschwindigkeit der Kohlen.

Verf. beschreibt einen Apparat, im wesentlichen eine Vorrichtung zur Feststellung der Ausgasung von Kohlen, bestehend aus einer Reihe starkwandiger Glaskolben von etwa 1 Liter Inhalt, die mit Kohle gefüllt werden. An Manometern werden von Zeit zu Zeit die Drucke in den Kolben abgelesen. Eine Vorrichtung zur Entnahme von Gasproben aus mit Kohle gefüllten, gasdicht verlöteten Blechbüchsen wird ebenfalls beschrieben.

Eine große Anzahl von Versuchen wurden mit Steinkohlen aus verschiedenen Bergbaurevieren Deutschlands ausgeführt. Es hat sich gezeigt,

daß häufig schon aus wenigen Bestimmungen wichtige Rückschlüsse auf die Flözgasverhältnisse des betreffenden Kohlenflözes der betreffenden Abbaubetriebe gezogen werden können. Die praktische Brauchbarkeit der Methode zur Überwachung der Flözgasverhältnisse in den einzelnen Fällen hat sich bereits erwiesen. Es soll aber keine der bisher üblichen vorgeschriebenen Methoden zur Betriebsüberwachung im Bergbau oder zur Erforschung der Ursache von Grubenunglücken dadurch ersetzt werden. Die Methode soll ein zusätzliches Beobachtungsmaterial zur weiteren Vervollkommnung des Grubensicherheitswesens liefern.

M. Henglein.

Kohlenpetrographie.

Stach, E.: Die Anwendung der Ölimmersion in der Kohlenmikroskopie. (Glückauf. 73. 1937. 330—333.)

Neuere Arbeiten, die sich nur auf Untersuchungen mit Trockenobjekt und nur auf Anschliffätzung stützen, haben zu dieser ausführlichen Darlegung der Vorteile des Tauchölverfahrens Anlaß gegeben. Kohlen- und Kohlenstaubanschliffe zeigen erst bei der Betrachtung unter Öl die wichtigen Feinheiten und sind erst dann den Dünnschliffen überlegen. Auf das Wesen des Tauchölverfahrens wird näher eingegangen. Die Verbesserung des Mikrobildes durch die Ölbedeckung beruht auf der verschieden starken Änderung der Reflexion der einzelnen Gemengteile und der Vergrößerung der optischen Auflösung (Erhöhung der numerischen Apertur).

Zur Veranschaulichung der Wirkungsweise des Tauchölverfahrens werden die Hälften einer Trockenobjektiv- und einer Tauchölobjektivaufnahme einander gegenübergestellt. Die Abbildung stammt von einer einem Fettkohlenflöz angehörenden Metakennelkohle, von der sich keine Dünnschliffe herstellen lassen.

Die Ölimmersion kann durch die Anschliffätzung nicht ersetzt werden, weil die Reflexionsfähigkeit der Gemengteile durch die Ätzung nicht geändert wird.

Zur Analysierung der Grundmasse einer bereits stark umgewandelten Kohle ist die Anwendung von Ölimmersion und starker Vergrößerung unbedingt erforderlich. (Zusammenf. des Verf.'s.)

H. Schneiderhöhn.

Berry, H. und J. H. Jones: Über die Möglichkeit einer Trennung von Streifenkohle und ihrer petrographischen Bestandteile nach dem spezifischen Gewicht. (Fuel Sci. Pract. 15. 1936. 343. — Ref. von H. BRÜCKNER in Brennstoff-Chem. 18. 1937. 160.)

Sorgfältig von Hand ausgelesener Clarit, Durit und Fusit können durch Flüssigkeiten von hohem spezifischem Gewicht in verschiedenartige Stoffe getrennt werden. Ein ziemlich homogenes Gefüge hat nur der Vitrit. Bestandteile von Durit und Clarit mit niedrigerem spezifischem Gewicht weisen einen hohen Wasserstoffgehalt auf und bestehen im wesentlichen aus Sporen. Der Duritanteil mit höherer Dichte und geringerem Wasserstoffgehalt ist dagegen nahezu frei von Sporen. Ähnliche Fraktionen aus Clarit bestehen in der Haupt-

sache aus Vitrit. Aus Fusit konnten sogar drei Fraktionen von je merklich unterschiedlichem Gewicht gewonnen werden.

Während der Kohlenstoffgehalt nahezu konstant bleibt, steigt bei Clarit und Durit mit abnehmender Dichte der Wasserstoffgehalt. Die reine inkohlte Sporensbstanz besitzt einen Wasserstoffgehalt von etwa 8,5 %. Die sporenrreiche Kohle weist ferner ein beträchtliches Back- und Blähvermögen auf. Mit abnehmendem spezifischem Gewicht vermindert sich der Aschegehalt der einzelnen Kohlenfraktionen und erreicht einen niedrigsten Wert von etwa 1%. Reine Sporenkohle hat etwa 2% Asche. **M. Henglein.**

Bildung und Umbildung von Kohlengesteinen.

v. Bubnoff, S.: Kohlenbildung in Raum und Zeit. (Glückauf. 73. 1937. 641—652.)

Auf Grund von Untersuchungen der Kohlenvorkommen in den einzelnen Abschnitten der Erdgeschichte und in den verschiedenen Kontinenten werden Typen der Kohlenbildung aufgestellt, die sich auch durch die Menge der Vorräte unterscheiden. Hierbei spielen gebirgsbildende Vorgänge und klimatische Zustände die Hauptrolle; die Überschneidung günstiger Umstände von beiderlei Art bedingt besonders reiche Speicherräume. Jedem Typus geologisch-tektonischer Entwicklung läßt sich ein bestimmter, auch mengenmäßig gekennzeichnete Kohlentypus zuordnen, was in der Bevorzugung bestimmter Zeiten der Kohlenbildung (Karbon, Kreide, Tertiär) sichtbar wird. Daher lassen sich die großen Kontinentalschollen nach Art, Alter und Menge der Kohlenbildung unterscheiden. Diese erweist sich damit als besonders empfindliches Merkmal, das zur Kennzeichnung der geologischen Eigenart eines Teiles der Erdkruste dienen kann. (Zusammenf. des Verf.'s.)

H. Schneiderhöhn.

Kohlenlagerstätten, regional.

Hahne, C.: Das fazielle Verhalten der Flöze und Zwischenmittel in den Kohlscheider Schichten des Wurmgebiets. (Glückauf. 73. 1937. 652—656.)

Das Verhalten der Zwischenmittel und der Flöze in den Kohlscheider Schichten wird über das Wurmgebiet verfolgt. Dabei ergibt sich meist ein bestimmter Entwicklungssinn, der erlaubt, über das untersuchte und aufgeschlossene Gebiet hinaus Voraussagen hinsichtlich der Mächtigkeit von Flözen und Zwischenmitteln in den noch unverritzten Gebieten zu äußern. (Zusammenf. des Verf.'s.)

H. Schneiderhöhn.

Hahne, C.: Die Gleichstellung und einheitliche Benennung der Flöze im Aachener Steinkohlenbezirk. (Glückauf. 73. 1937. 237—240.)

Auf Grund beständiger Leithorizonte und Leitmerkmale verschiedener Art kann heute die Flözgleichstellung und damit die einheitliche Benennung im ganzen Aachener Steinkohlenbezirk durchgeführt werden. Der Aufsatz enthält ein Schema dieser Gleichstellung. (Zusammenf. des Verf.'s.)

H. Schneiderhöhn.

Meis, H.: Der Felderbesitz im niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirk. (Glückauf. 73. 1937. 442—448. Mit 1 Taf.)

May, Waldemar: 75 Jahre Gemeinschaftsarbeit der Sächsischen Steinkohlenwerke. (Zugleich Gesamttitel der Festschrift Zwickau 1860—1935. Zwickau 1936. 5—21.)

1860 wurde in Zwickau ein „Verein für bergbauliche Interessen“ gegründet auf Anregung des Bergverwalters GUSTAV ADOLPH VARNHAGEN, in dem sämtliche Gruben des Reviers vertreten waren. 1862 erfolgte die Gründung der „Conferenz der vereinigten Kohlenwerke des Chemnitz-Lugau-Würschnitz-Ölsnitzer Bassins“. Beide Vereine arbeiteten eng zusammen. 1909 erfolgte eine Verschmelzung, wobei zugleich der „Arbeitgeberverband Sächsischer Kohlenwerke“ (gegr. 1905) und der „Förder- und Verkaufsverband“ (gegr. 1902) sich mitanschlossen, durch die Gründung des „Bergbaulichen Vereins für Zwickau und Lugau-Ölsnitz“, der in sonst in Deutschland kaum üblicher Weise die wirtschafts- und sozialpolitische Arbeit der Unternehmer vereinigte. Nach 1920 traten dem 1923 in „Bergbaulicher Verein zu Zwickau“ umgetauften Verbände auch die Steinkohlenwerke des Plauenschen Grundes bei Dresden bei. 1934 wurde der Verein in die „Bezirksgruppe Sachsen der Fachgruppe Steinkohlenbergbau“ mit dem Sitz in Zwickau übergeführt. Außer seiner sonstigen Tätigkeit erwarb sich der Verein besondere Verdienste durch die Bearbeitung der Feld- und Flözkarten der erzgebirgischen Kohlenreviere.

Walther Fischer.

Stutzer, Otto: Überblick über den geologischen Aufbau des erzgebirgischen Steinkohlenbeckens. (Festschrift Zwickau 1860—1935 „75 Jahre Gemeinschaftsarbeit der sächsischen Steinkohlenbergwerke“. Zwickau (1936). 23—35.)

Das Zwickauer Revier umfaßt ein 6×4 km, das Ölsnitzer Revier ein $4,5 \times 4,5$ km großes Gebiet; für die dazwischenliegende 9 km breite Zone ist das Vorkommen von Kohle möglich, aber noch nicht nachgewiesen. Zusammensetzung und Mächtigkeit der Flöze und Zwischenschichten ändern sich auf kurze Entfernung hin rasch infolge ungleichmäßiger Absenkung der Beckenteile, die im oberen Karbon begann. Die Mächtigkeit des erhaltenen Karbons, das bei Zwickau auf Oberdevon und Obersilur, bei Ölsnitz i. Erzgeb. auf Phyllit aufliegt, beträgt bei Zwickau bis 400 m, bei Ölsnitz bis 183 m.

Neben vorwiegend aus Glanzkohle (Vitrit) bestehender Pechkohle tritt Rußkohle auf, die aus abwechselnden dünnen Lagen von Faserkohle (Fusit) und Vitrit besteht. Ein 2,20 m hoher Rußkohlenblock ergab 54,4 % Pech- und 45,6 % Faserkohlenstreifen; der Fusitgehalt wurde zu 25 % durch petrographisches Auszählen bestimmt (Fusitstreifen sind lockerer als Vitritstreifen). Der Fusit der Rußkohle ist meist weicher als normaler Fusit und hat geringen Aschengehalt. Übergänge zu Vitrit, sog. Halbfusit, sind häufig. Der Ruß entstand in der Hauptsache aus Cordaitenholz, daneben auch aus Calamitenheu; seine Entstehung ist noch nicht geklärt. Untergeordnet tritt eine matte, harte Hornkohle auf. Bei Ölsnitz tritt einige hundert Meter

im Umkreis um den Gottes-Hilfe-Schacht bis zu 30 cm mächtig zwischen oberem und unterem „Unbekannten Flöz“ Bogheadkohle auf (mit 79,2, auf Reinkohle bezogen 88,5 % flüchtigen Bestandteilen), die 68,9 bzw. 78,9 % Urteer liefert; sie entstand aus Anhäufung von Ölalgen.

Zu den 11 Flözen des Zwickauer und den 12 Flözen des Ölsnitzer Reviers und ihren Hangend- und Liegendschichten werden nähere Angaben mitgeteilt. Die Identifizierung der Flöze beider Reviere ist noch nicht einwandfrei gelungen. Nach Megasporen-Untersuchungen scheint das Zwickauer Segen-Gottes-Flöz dem Ölsnitzer Grundflöz, das Tiefe Planitzer Flöz dem Hauptflöz, das Rußkohlenflöz dem Vertrauenflöz, das Schichtenkohlenflöz dem Glückauf-Flöz und das Lehekohlenflöz dem Neuföz 3 zu entsprechen. Die Leitlage des Lehekohlenflözes, der Lehestreifen, ist eine vulkanische Aschenlage; eine solche wurde auch im Neuföz 3 festgestellt; sonst sind Aschenlagen im Revier bisher unbekannt.

Die kohleführenden Schichten sind wohl noch jünger als die Flammkohle Westfalens, aber wohl älter als die Ottweiler Schichten im Saargebiet. Nach ihrer Ablagerung hob sich das ganze Gebiet; bis über 100 m tiefe Schloten wurden ausgekolkt und noch im Oberkarbon mit Phyllit-, Quarz- und aus den Flözen abgerissenen Kohlebrocken gefüllt. Im Unterrotliegenden entstanden die karbonischen Inseln von Zwickau durch Flußerosion; die damals gebildeten Täler wurden im Mittelrotliegenden mit Flußgeröllen ausgefüllt (Graues Konglomerat). Nach Ablagerung des Mittelrotliegenden setzten tektonische Störungen ein, die das ganze Gebiet zerstückelten. Von 140 Verwerfungen im Zwickauer Gebiet streichen 110 SO—NW, einige S—N. Die meisten fallen nach NO, einige nach SW ein, alle meist steiler als 50°. Die größten Verwerfungen sind bis 4 km Länge mit Sprunghöhen von 100—220 m bekannt. Ähnlich liegen die Verhältnisse im Ölsnitzer Revier. Die Verwerfungen verursachen z. B. bei der Gewerkschaft Morgenstern auf 4 km Längerstreckung ein Absinken der Kohle von fast Tagesoberfläche bis auf etwa 1000 m Tiefe, obwohl das Einfallen der Schichten nur 2—5° beträgt, bei Gewerkschaft Deutschland auf 5 km Entfernung ein Absinken von 380 m ü. d. M. bis auf 627 m u. d. M. Diskordant überlagert das Oberrotliegende die gestörten Komplexe. Die früher als untere Stufe des Oberrotliegenden bezeichnete Stufe der Schieferletten r_0 wird jetzt ins Mittelrotliegende (Lebacher Schichten) gestellt; das Oberrotliegende beginnt jetzt mit den kleinstückigen Konglomeraten (früher r_0), an deren Basis die Diskordanz (saalische Phase) liegt. Die frühere obere Stufe der dolomitischen Sandsteine (r_0) rechnet man heute zum Zechstein; sie wurde als terrestrische Fazies zur Zeit des Unteren (zu), Mittleren (zm) und tiefsten Oberen (z_0) Zechsteins abgelagert. Darüber folgt in der Zwickauer Gegend dann typischer Zechstein mit Plattendolomit (z_0) und Letten (z_0). Trotzdem die Gesamtmaximalmächtigkeit aller Rotliegendestufen zusammen sehr groß ist, übersteigt sie in den Schachtaufschlüssen 900 m nicht, da die Maximalmächtigkeit der einzelnen Glieder nicht übereinander auftritt.

Das Verzeichnis der neueren Literatur enthält kurze Bemerkungen zu den einzelnen Titeln, welche den Text ergänzen. **Walther Fischer.**

Eckardt, August & Waldemar May: Die Entwicklung des Steinkohlenbergbaues im erzgebirgischen Becken. (Festschrift Zwickau 1860—1935 „75 Jahre Gemeinschaftsarbeit der sächsischen Steinkohlenbergwerke“. Zwickau i. Sa. 1936. 37—320. Mit 33 Taf., 4 Karten u. 1 Profiltaf.)

Diese ausführliche Darstellung behandelt die geschichtliche, bergrechtliche, soziale, technische, kulturelle Entwicklung des Zwickauer und Lugau-Ölsnitzer Steinkohlenreviers. Ein statistischer Teil bringt Angaben über Förderung, Produktion an Koks und Briketts, Belegschaftsstärken, Jahresarbeitsverdienst und Jahresleistung, Arbeitskosten je Tonne Förderung und ein Schaubild der Förderung für alle sächsischen Steinkohlenreviere von 1860 bis 1934. Im Anhang werden für jedes Werk kurze historische Überblicks gegeben.

Aus der Fülle der interessanten Nachrichten seien nur wenige Daten hervorgehoben: Bereits 1348 wurde den Zwickauer Schmieden die Verwendung von Steinkohlen verboten. 1493 und 1499 werden in Kauf- und Lehnbriefen zuerst „Kohlberge“ erwähnt. AGRICOLA gibt 1546 das erste Profil an, in dem er das Rußkohlen-, Tiefe Planitzer und vielleicht auch schon Ludwigs- oder Neufundflöz erwähnt (vgl. dazu die Bemerkungen des Ref. in SB. Isis Dresden. Jg. 1935. 6—7!). Von Anfang an bestand unter den Grubenbesitzern, welche die Kohle im Ausgehenden im Tagebau gewannen, ein syndikatartiger Zusammenschluß, von dem seit 1520 Kohlenordnungen zeugen, deren „Reihenladungen“ bereits Lieferquoten darstellten und sich bis 1823 erhielten. Nächst den Planitzer Vorkommen wurde seit 1530 bei Oberhohndorf, seit 1540 bei Reinsdorf Kohle gewonnen. Der erste Stolln wurde 1549 in bescheidenen Maßen angelegt; 1600 folgte der Bockwa-Reinsdorfer Hauptstolln, 1604 der Planitz-Bockwaer Communstolln. 1743 befaßte sich im churfürstlichen Kohlenmandat erstmals die sächsische Landesgesetzgebung mit der Steinkohle und führte die Concessionen ein, welche den Kohlenabbau durch Bergwerke ermöglichte, wenn der Grundbesitzer den Abbau nicht selbst betrieb. Anfang des 18. Jahrhunderts wurden durch den Arsenkiesabbau in Hohenstein-Ernstthal die ersten Flöze des östlichen Beckenteils angefahren. 1831 wurden bei Ölsnitz Kohlen entdeckt und 1844 die ersten Kohlen in diesem Revier gefördert. Im Zwickauer Revier wurde 1839—1841 der erste Schacht bei Neudörfel auf 160 m geteuft und damit der Tiefbau in größerem Umfange begonnen.

Ausführlich wird über die bekannten Erdbrände von Planitz berichtet und über die Maßnahmen zu ihrer Bekämpfung. AGRICOLA erwähnt bereits den großen Ausbruch von 1505, dessen Entstehung damals schon viele Jahre zurücklag. Dieser erste Brand, der vermutlich das Tiefe Planitzer Flöz betraf, war 1590 noch nicht erloschen. 1641 wurde durch Truppen das Rußkohlenflöz angezündet. Dieser Brand griff trotz aller Maßnahmen so um sich, daß 1685 der Abbau im ganzen Flöz aufgegeben werden mußte. Später ergriff der Brand auch das Tiefe Planitzer Flöz noch. Die Erdwärme wurde 1838—1866 durch die GEITNER'sche Treibegärtnerei ausgenützt. Als das Flöz 1881 erneut angefahren wurde, war der Brand erloschen: Schiefertone waren in Porzellanjaspis umgewandelt, Sphärosiderite verschlackt, Sandsteine z. T. braun durchgebrannt, Arnimit neu gebildet.

Walther Fischer.

Vrancken, J.: Aperçu sur l'activité des mines de houille du bassin du Nord de la Belgique au cours du deuxième semestre 1935. (Ann. des Mines de Belgique. **37**. 1936. 441—460.)

Der Bericht enthält Angaben über Vorrichtungsarbeiten, Förderung, Einrichtungen über Tage und Belegschaft für die einzelnen Konzessionen. Eine Zusammenzählung ergibt eine Förderung von rd. 3 Millionen Tonnen und eine Belegschaft von rd. 18 800 Mann.

H. v. Philipsborn.

Stainier, X.: Charbonnage de Beeringen. Coupe du sondage Nr. 106 de Corspe 1 (Course 1). (Ann. des Mines de Belgique. **37**. 1936. 731—789.)

Die Bohrung wurde 1933/34 niedergebracht. Auf 35 Seiten wird das Profil bis 1257 m Tiefe genau beschrieben.

H. v. Philipsborn.

Stainier, X.: Tableau des Mines de Houille en activité dans le Royaume de Belgique au 1^{er} janvier 1936. (Ann. des Mines de Belgique. **37**. 1936. 474—515.)

Tabellarische Übersicht über die Konzessionen, die Werke, ihre Leiter, die Förderung und Belegschaft. Die Zusammenzählung ergibt für das Bassin du Couchant de Mons 3 990 460 t, 20 766 Belegschaft, für Bassin de Centre 3 872 970 t, Belegschaft 17 756, Bassin de Charleroi 6 851 920 t, 35 188 Belegschaft, Bassin du Namur 321 730 t, Belegschaft 1708, Bassin de Liège 2 641 210 t, Belegschaft 26 707, Bassin de la Campine 5 680 990 t, Belegschaft 18 657, und insgesamt für Belgien im Jahre 1935 23 359 280 t Förderung, 110 782 Mann Belegschaft.

H. v. Philipsborn.

Penta, F.: Carbon fossile nel mesozoico di Longobucco in Calabria. (Rend. R. Acc. Naz. Linc. Roma. (6) **23**. 1936. 794—801. Mit 1 Taf.)

Die eingehende Untersuchung einer als „Lignit“ bezeichneten mesozoischen Kohle (oberer Lias) von Longobucco (Prov. Cosenza), welche in 5—20 cm mächtigen Bänken zwischen Tone eingeschaltet vorkommt, erwies diese als Steinkohle. — Zum Vergleich ist das Verhalten (Rückstand und Filtrat) von 20 Kohlen verschiedenen Alters (Lignit bis Anthrazit) bei Behandlung mit verdünnter Salpetersäure tabellarisch zusammengestellt.

Machatschki.

Werbolos, S.: Über die Nachberechnung der Steinkohlenvorräte im Donezbecken. (Raswedka Nedr. **12**. Moskau 1936. 18—21. Russisch.)

Verf. weist darauf hin, daß die Berechnung der Steinkohlenvorräte des Beckens, die vom Geologischen Komitee 1926—1928 ausgeführt wurde, jetzt als „veraltet“ angesehen werden darf. Gerade in den letzten Zeiten wurden in verschiedenen Teilen des Beckens neue Kohlenfelder entdeckt. Verf. vertritt die Auffassung, daß schon die Zeit gekommen ist, eine neuere

eingehende Berechnung der Vorräte auszuführen, was für die weitere Entwicklung der Kohlenindustrie im Becken von größter Bedeutung sein würde.

N. Polutoff.

Polutoff, N.: Die Kohlengebiete der UdSSR. nach neuesten Forschungen. (Die Ostwirtschaft. 11. Berlin 1935. 175—177.)

Ein kurzer Überblick über die Hauptkohlengebiete Rußlands auf Grund der neuesten Forschungsergebnisse. Vorratsangaben. **Ref. d. Verf.'s.**

Kuschew, G.: Die Maximowski-Steinkohlenlagerstätte in Nordostkasakstan. (Raswedka Nedr. 2. Moskau 1936. 23—25. Russisch.)

Diese Lagerstätte liegt 6 km nordöstlich des Dorfes Maximowski, im Karaganda-Gebiet. Ihre Verkehrslage ist sehr günstig. Verf. berichtet über seine Beobachtungen im Jahre 1935. Die tonig-sandige Schichtfolge des Unterkarbons bildet im Bereich der Lagerstätte eine Antiklinale mit flachem Nordost- und steilem Südwestflügel. Über die denudierte Oberfläche des Karbons liegen 1—20 m mächtige Tertiärschichten. Man kennt jetzt hier drei Flöze zu 1,2, 0,5 und 0,25 m. Die Kohle ist aschenreich (28—38 %).

N. Polutoff.

Tschirwinsky, W.: Über eine erweiterte Ausnützung der ukrainischen Braunkohlen. Braunkohle — landwirtschaftlich nutzbares Mineral. (Raswedka Nedr. 9. Moskau 1936. 31—32. Russisch.)

Verf. bespricht Möglichkeiten, die stark aschenhaltigen Braunkohlen der Ukraine auszunutzen. Unter anderem können sie nach dem Verf. als Dünger verwertet werden.

N. Polutoff.

Matwejew, A.: Geologische Forschungen im Bureja-Kohlenbecken im Jahre 1935. (Raswedka Nedr. 3. Moskau 1936. 27—32. Russisch.)

Verf. berichtet über einige Forschungsergebnisse, die im Laufe 1935 erzielt wurden. Es handelt sich hier zweifelhaft um das größte Kohlenbecken des russischen Fernen Ostens. Nur in der Urgal-Mulde liegen nach genaueren Untersuchungen ca. 2 Milliarden Tonnen Kohle. Außer Kohle ist im Becken Quecksilber, Gold und Molybdän bekannt.

N. Polutoff.

Material on the geology of the Bureya coal basin. (Trans. All-Union sci. res. inst. econ. miner. Moskau 1936. Fasc. 106. 62 S.)

van Bosse, P. M.: De economische beteekenis der Nederlandsch-Indische steenkolen in Oost-Azië. [Die wirtschaftliche Bedeutung der niederländisch-indischen Steinkohlen in Ostasien.] (Vortragsbericht. Geol. & Mijnb. 15. 's Gravenhage 137. 11—12.)

Trotz des jungen Alters und des im allgemeinen hohen Gehaltes an Gas und chemisch gebundenem Wasser, und damit eines verhältnismäßig geringen Heizwertes, sind die Kohlen Niederländisch-Indiens von ihren ständigen

Abnehmern, die sich an diese Eigenschaften angepaßt haben, geschätzt wegen ihres niedrigen Aschengehaltes und der leichten Brennbarkeit. Der Kohlenverbrauch ist allerdings in Insulinde im Laufe der letzten Krisisperiode auf etwa die Hälfte zurückgegangen.

Japans Kohlenvorräte werden bei Zugrundelegung der Förderung während der letzten anderthalb Jahre in ungefähr einem Jahrhundert erschöpft sein.

Die ursprünglich natürlichen Absatzgebiete für die niederländisch-indischen Kohlen haben sich durch die Abwertung verschiedener Münzeinheiten in jüngster Zeit stark verschoben. Vor allem hat Japan daraus Vorteile geschlagen. Wenn seine, nur für 50 Jahre geschätzten Vorräte auf der im S gelegenen Insel Kiushu sich der Erschöpfung nähern werden, dann ist eine Wiedereroberung verlorener Absatzgebiete durch die Kohlen Insulindes zu erwarten.

F. Musper.

Faustino, Leopoldo A.: Notes on Cebu coals. (The Philipp. J. of Sci. 33. Manila 1927. 375—379.)

Von Kohlen vier im Profil aufeinanderfolgender Flöze der Gruben der National Coal Co. am Mt. Licos (Danao-Compostela-Feld) und einiger Gruben am Mt. Uling auf der Philippineninsel Cebu werden genaue Analysen mitgeteilt. Sie bestätigen das Ergebnis von Cox, wonach die Mehrzahl der philippinischen Kohlen eine sehr einheitliche Zusammensetzung hat. Ihre Qualität bleibt nach der Tiefe unverändert. Die Aschen- und Wassergehalte, die angeblich mit zunehmender Tiefe der Flöze günstiger werden sollten, sind daselbst nicht geringer als der Durchschnitt. Die Analyse einer richtig angenommenen Probe am Ausbiß entspricht der Natur und Allgemeinbeschaffenheit des Flözes in den Tiefen, die für den Abbau in Betracht kommen.

F. Musper.

Chatterjee, P. K.: Geology and coal resources of the Jainti coal-field (S.P.). (Quat. Journ. Geol. Min. Met. Soc. India. 8. 1936. 37—62.)

Gondwana-Kohlenfeld in Santhal Parganas, Bengal-Stratigraphie, Petrographie; Verwendungszweck der Kohle.

H. Schneiderhöhn.

Huang, T. K. & K. C. Hsu: Mesozoic orogenic movements in the Pinghsiang coalfield, Kiangsi. (Bull. Geol. Soc. China. 16. 1937. 177—193.)

Es handelt sich um Jira-Kohlen, die innerhalb zwei der vier Abteilungen des Jura vorkommen. Im Gebiet sind drei Hauptorogenesen vorhanden: spätriassisch, frühjurassisch und späteretacisch. — Stratigraphie und paläogeographische Entwicklungsgeschichte werden ausführlich beschrieben.

H. Schneiderhöhn.

Borges, A.: Le charbon dans le Mozambique, découverte de nouveaux affleurements. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 1067.)

Öllagerstätten.

Allgemeines. Erdölwirtschaft.

Mercier, Maurice: Recherches sur le pétrole dans l'antiquité. (La Revue pétrol. 1936. Nr. 715.)

Petroleum ist der im Altertum für flüssiges Öl gebrauchte Namen. Naphtha scheint semitischen Ursprungs zu sein und entstammt dem hebräischen Naft. Sodom und Gomorra wurden wahrscheinlich durch eine Öleruption vernichtet. Aus einem Asphaltsee wurde Asphalt für die Mauern von Babylon gewonnen. PLINIUS gibt in seiner Naturgeschichte II, 109, 1 eine Liste der verschiedenen Öllagerstätten. Die Chemie des Erdöls wurde im Altertum aus Angst vor Explosionen nicht gepflegt. Die Ärzte des Altertums verschrieben Asphalt für die verschiedensten Krankheiten.

Zum Schluß werden einige ägyptische Hieroglyphen abgebildet, die mehr oder weniger deutlich den Sinn der Worte naft, nafta, naftoum und sogar niftoum ausdrücken.

M. Henglein.

W. T.: Les États-unis ont-ils atteint le sommet de leur production? (La Revue pétrol. Nr. 733. 1937. 589.)

Die wichtigsten Entdeckungen von Lagerstätten sind zahlenmäßig von 1901—1935 von 5 zu 5 Jahren zusammengestellt. Besonders in den Jahren 1920—1935 wurden große Anstrengungen gemacht, auch hinsichtlich der Prospektionen und Ausbeutung. Von 1913—1930 spielt die geologische, dann die geophysikalische Erforschung die Hauptrolle. Auf letztere setzen sich heute alle Hoffnungen. Sie hat noch nicht die Grenze ihrer Vollendung erreicht und man wird noch gute Erfolge erzielen. Die Vereinigten Staaten brauchen jährlich 10 wichtige Felder, um ihre Produktion zu halten. Aber man fühlt doch, daß alle Anstrengungen nur eine vorläufige Maßnahme sind. Die Welt verbraucht heute mehr Erdöl in einem Jahr, als sie im Laufe des ganzen 19. Jahrhunderts verbraucht hat. Es wird immer schwieriger, das Abnehmen der produktiven Lagerstätten auszugleichen. Bisher hat der Fortschritt der Prospektionsmethoden das Gleichgewicht halten können. Die Vereinigten Staaten werden von Jahr zu Jahr ihre Vorrangstellung unter den Produktionsländern verlieren.

M. Henglein.

Jung, J.: La formation des géologues praticiens à l'École nationale supérieure du Pétrole de Strasbourg. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. Tome II. 1936. 957.)

Erschließungstechnik einschl. geophysikalischer Öluntersuchungen, Fördertechnik.

Friedl, K.: Zur Erbohrung der Sonde „Gösting VII“ im Zistersdorfer Ölfelde. (Bohrtechn.-Ztg. 55. 1937. 53—56. Mit 1 Abb.)

Die Ende Januar 1937 erfolgte Erschließung der Sonde „Gösting VII“ der „Erdölproduktionsgesellschaft“ im Zistersdorfer Ölfelde stellt mit einer anfänglichen Spitzenerzeugung von über 30 Zisternen am Tag einen neuen Höhepunkt in der Entwicklung der österreichischen Erdölerzeugung dar. Die

Bohrung „Gösting VII“ ist eine Schrägbohrung mit einer gegen SO gerichteten Anfangsneigung von etwa 2°. In Ausbeute genommen wurde der vierte Sarmat-Horizont 899, 30—911, 40 m. Das Öl war wasserfrei, brachte aber beträchtliche Mengen von Sand mit. Eine SCHLUMBERGER-Messung des Bohrloches ließ die bekannten vier Ölhorizonte erkennen. Verf. erklärt, daß er heute mehr denn je an der Ansicht festhalte, daß es sich um Sarmatöl handelt und daß die Flyschöle des Steinberges, und zwar auch die Paraffinöle, nur Öle sind, die aus den angrenzenden Sarmat- und Torton-Lagerstätten des Raumes südöstlich des Bruchsystemes ausgewandert sind und daher auf sekundärer Lagerstätte liegen.

H. v. Philipsborn.

Steyrer, F.: Über die Kosten von Tiefbohrungen in Österreich. (Bohrtechn.-Ztg. 55. 1937. 56—57.)

Zufälligkeiten mit Mehrkosten verbunden nicht gerechnet, verursacht eine Exploitationsbohrung mit Rotary-Apparat niedergebracht auf rund 1000 m bei verhältnismäßig geringem Kernen rund 400 000 S. Eine Studienbohrung mit Raky-Schnellschlag-Apparat mit verhältnismäßig viel Kernbohrung rund 500 000 S.

H. v. Philipsborn.

Kornfeld, J. A.: La butte contre les incendies de réservoirs dans les parcs de stockage de pétrole. (Petr. Eng. 7. Nr. 13. 1936. 163.)

Es werden die zu treffenden Maßnahmen gegen Brand geschildert. Der häufigste Fall der Entzündung ist die der Gase durch den Blitz.

M. Henglein.

Sklater, K. C.: Le progrès dans le forage et dans les méthodes de production. (Pétrol. Eng. 7. Nr. 13. 1936. Ref. in La Revue pétrol. 1936. 1709.)

Ein wesentlicher Fortschritt wurde durch Einführen des Druckes erreicht. Wenn der Druck des Reservoirs zu schwach ist, ersetzt man den Schlamm durch Wasser oder Öl, manchmal auch durch Gas. Man legt große Bedeutung auf die Konservierung der dynamischen Energie einer Öllagerstätte. Es wurden Dynamometer eingeführt.

M. Henglein.

Chemie und Physik der Bitumina und Bitumenbegleiter.

Freund, M.: Les huiles végétales comme succédants des produits du pétrole. (La Revue pétrol. 1936. 1783.)

Verf. vergleicht die Eigenschaften der Pflanzenöle mit denen der Mineralöle. Vom ökonomischen Standpunkt aus werden technische Betrachtungen angestellt. Die Pflanzenöle sind für normale Zeiten zu teuer; für Kolonialländer ist die Lage etwas günstiger. Das Rizinusöl spielt in den Fliegermotoren eine große Rolle. Olivenöl wird in den Kolonien für Automobile verwendet. Auch im Dieselmotor werden Pflanzenöle verwertet. Das Fehlen von Schwefel und Aschen in den Pflanzenölen ist vorteilhaft.

M. Henglein.

Geologie und Tektonik der Bitumenlagerstätten.

Graefe, Edmund: Der Trinidad-Asphaltsee. (Brennstoff-Chem. 18. 1937. 113.)

Obwohl der See im eigentlichen Sinne des Wortes flüssig ist, so kann er doch begangen werden. Man kann Gleise darüber legen und ihn mit Lastwagen befahren. Es gibt nur eine weiche Stelle, die sogenannte „mother of the lake“, aus der weicherer Asphalt herausquillt und sich über die umliegende Gegend ergießt. In seiner Konsistenz sowohl als im Aussehen erinnert der Asphalt an Schweizerkäse. Er ist weich, läßt sich mit dem Messer schneiden und ist mit großen Gasblasen erfüllt. Obwohl er weich ist, springt er unter dem Schlag der Hacke. Der See ist ein Ort, an dem die Natur im größten Maßstabe die Kondensation von Kohlenwasserstoffen niederen Moleküls zu solchen höheren Moleküls sich vor den Augen aller abspielen läßt. Die Oberfläche des Sees umfaßt rund 40 ha. Man hat bis 60 m Tiefe gebohrt, ohne Grund zu finden. Die Zusammensetzung des Rohasphaltes ist nach ABRAHAM:

| | |
|--|---------------|
| Wasser- und Gasverlust bei 100° | 29,0 % |
| Bitumen, löslich in Schwefelkohlenstoff | 39,0 |
| Bitumen, gebunden an Mineralbestandteile | 0,3 |
| Mineralbestandteile (Asche) | 27,2 |
| Hydratwasser der Mineralbestandteile | 4,3 |
| Summe | <u>99,8 %</u> |

Das Raffinieren besteht im wesentlichen im Verdampfen des Wassers.

Durch die Entdeckung eines asphaltischen Erdöls in der Nähe des Sees sind die Anschauungen über die Entstehung des Asphalts wesentlich erweitert worden. Das Erdöl hat 0,960 Dichte und enthält etwa 3,6% Schwefel. Es unterscheidet sich von den anderen, sonst in Trinidad gefundenen Ölen. Ein Teil Asphalt ist in ihm schon vorgebildet. Beim Destillieren gibt es etwa 30% Benzin- und Erdölfractionat, wobei stromweise Schwefelwasserstoff entweicht. Der Rückstand ist zähflüssig und erhärtet an Licht und Luft. Als Faktor der Asphaltbildung sehen wir schon hier den Schwefel, der unter H₂S-Abscheidung aus dem Öl kleinere Molekülgruppen zu größeren zusammenschließt, und den Sauerstoff, der im gleichen Sinne wirkt. Im Trinidadöl wurden auch 0,2% Weichparaffin gefunden. Mit Lösungsmitteln extrahiert, hinterläßt der Trinidadasphalt einen unlöslichen Rückstand von 29%, der toniger Natur ist. Man darf annehmen, daß in einem Schlammvulkan seitlich schweres Erdöl zufließt, das in dem brodelnden Schlamm mit Wasser und Ton emulgiert wurde, bis nach und nach der Krater ganz mit der Masse angefüllt war. Die Bildung ist noch nicht zur Ruhe gekommen.

Die Zusammensetzung der Asphaltbestandteile ist folgend:

| | Malthene | Asphaltene | Gesamtbitumen |
|-------------|----------|------------|---------------|
| C | 84,6 | 82 | 82,33 |
| H | 11,3 | 7,8 | 10,69 |
| S | 2,9 | 10,9 | 6,16 |
| N | 0,6 | ? | 0,81 |

Das verschiedene Verhalten von Naturasphalt und von Petroleumrückständen in der Hitze wurde vom Verf. (Angew. Chem. 29. Nr. 7) 1916. auch als Kennzeichnungsmerkmal für die verschiedenen Asphalte benützt. Was die Natur im Trinidadasphaltsee im großen vormachte, versuchte man auch künstlich nachzuahmen. RICHARDSON hat bei hoher Temperatur Schwefeldämpfe auf Erdölrückstände einwirken lassen. Beim Blasen von Erdölrückständen mit Luft in der Hitze verfolgt man den gleichen Zweck. Wasserstoff wird wegoxydiert unter Bildung von größeren Molekülen im Rückstand. Eine eigentliche Polymerisation ist bei der Asphaltbildung wohl noch nicht nachgewiesen. Das Wesentliche ist die Kondensation unter Verarmung an Wasserstoff.

M. Henglein.

Bildung und Umbildung der Bitumina und Bitumenlagerstätten. Wanderung der Bitumina.

Wells, R. C. & E. T. Erickson: Some organic constituents of a recent sediment from Chincoteague Bay, Virginia. (U. S. Geol. Surv. Prof. Pap. 186. D. 1937. 69—79.)

Die Verf. hatten vor einigen Jahren auf das mögliche Vorkommen von Ca- und Mg-Salzen von Fettsäuren in Sedimenten hingewiesen und auf sie als mögliche Quelle des Erdöls aufmerksam gemacht. (The analysis and composition of fatty material produced by the decomposition of herring in sea-water. Journ. Chem. Soc. 55. 1933. 338—341.) In dieser Arbeit werden vor allem die Analysenverfahren geschildert und die Produkte oder Gruppen von Produkten gekennzeichnet, die aus einem rezenten Sediment isoliert wurden. Zur Analyse wurde 1 kg eines Sediments benutzt, das sich unter Meerwasserbedeckung in der Chingoteague-Bay gebildet hatte. Es waren darin 0,7% organische Substanz, aus der eine Anzahl Substanzen durch Extraktion mit Lösungsmitteln, fraktionierte Fällung und auf andere Art isoliert wurde. Es wurde besonders Alkohol, Ammoniumhydroxyd und Natriumhydroxyd benutzt. Isoliert wurden: Chlorophyll, Cholesterol, Schwefel, „Algin“, Wachs, alkohollösliche und -unlösliche Humussäuren, Fettsäuren, Pentosane und säurelösliche organische Bestandteile. Die wachsartigen Stoffe hatten Schmelzpunkte von 89—175°. Die freien Fettsäuren hatten Schmelzpunkte zwischen 37 und 71°. Es spricht vieles dafür, daß mindestens einige dieser Fettsäuren in diesen Sedimenten als Ca- oder Mg-Salze vorhanden sind.

H. Schneiderhöhn.

Trask, P. D.: Inferences about the origin of oil as indicated by the composition of the organic constituents of sediments. (U. S. Geol. Surv. Prof. Pap. 186. H. 1937. 145—157.)

Erdöl entsteht hauptsächlich aus der organischen Materie der Meeresedimente, die in erster Linie aus den Rückständen der im überlagernden Meerwasser schwebenden Planktonorganismen herrührt. Da dieses Plankton die Nahrung sehr vieler Meerestiere ist, nimmt es an Menge naturgemäß sehr ab, bevor es den Meeresboden erreicht und dort in die Sedimente gerät. Auch dann verringert sich seine Menge noch, aber viel weniger als vor dieser Einbettung. Das Plankton hat eine mittlere Zusammensetzung von 24% Protein,

3% Fette und 73% Kohlehydrate und andere stickstofffreie Substanzen. In frisch abgelagerten Sedimenten ist das Verhältnis 40:1:59%, in älteren verfestigten Sedimenten 27:1:62%. Beim Übergang vom Plankton zum verfestigten Sediment wird die organische Materie komplexer zusammengesetzt, weil der Sauerstoffgehalt mit zunehmender Tiefe innerhalb der Sedimente immer mehr abnimmt. Ferner wird mit abnehmendem Sauerstoff organische Materie immer ungeeigneter als Nahrung für andere Tiere, so daß sich solche Substanzen immer mehr anreichern. Die Sauerstoffgehalte der organischen Substanz sind: im Plankton 39%, in rezenten Sedimenten 30% und in älteren Sedimenten 23%. Demzufolge reichert sich der Kohlenstoff immer mehr an: das Verhältnis organische Substanz : Kohlenstoff beträgt im Plankton 2,1:1, in rezenten Sedimenten 1,8 : 1 und in älteren Sedimenten 1,2 : 1.

Zellulose, Fette und einfache Proteine scheinen in den Sedimenten im allgemeinen in zu geringer Menge zugegen zu sein, als daß sie die Hauptquelle fürs Erdöl sein könnten. Gegen die Fette spricht auch noch ihr ungesättigter Charakter, während die Erdöle gesättigt sind, ferner die Herrschaft von Naphthen und anderen ringförmigen Verbindungen im Rohöl und ihre Seltenheit in den Fetten, und endlich die Stabilität der Fette. Erdöl muß vielmehr von anderen Substanzen herühren wie komplexen Protein und komplexen stickstofffreien Stoffen. Als möglicher Faktor für die Bildung flüssiger Erdöle kann vielleicht das Bestreben der organischen Substanz betrachtet werden, ein chemisches Gleichgewicht zu erreichen, nachdem sie in den tieferen Sedimentschichten der bakteriellen Zersetzung entzogen sind. Flüssige Erdöle mögen dann ein Lösungsmittel für andere organische Substanzen sein. Auch dann sucht sich ein Gleichgewicht einzustellen. Eine öftere Wiederholung dieser Vorgänge mag dann schließlich zu den uns vorliegenden Erdölen führen.

H. Schneiderhöhn.

Waterschoot van der Gracht, W. A. J. M.: *Pouvons nous espérer découvrir du pétrole et des Sources de gaz naturel exploitables dans les Formations paléozoïques en Europe? (Congrès Int. des Mines de la Métallurgie et de la Géologie appliquée. VII. Sess. Paris, 20.—26. X. 1935. 4^o. 431—446.)*

Verf. ist der Ansicht, daß die primäre Quelle des Petroleums im älteren Paläozoicum zu suchen ist. Er nimmt an, daß marine Bildungen als Ölzerzeuger in Frage kommen und unterscheidet da euxinitische und salinare Fazies. Wenn auch bisher nur in Nordamerika im Paläozoicum reichere Petroleumlagerstätten gefunden sind, so hält er doch ihr Auftreten in Europa in den gleichen Horizonten für wahrscheinlich. Als die günstigsten Gegenden sieht er die nördlich an das westfälische und belgische Kohlenrevier sich anschließenden an; von hier sind schon seit langem zahlreiche Gasaustritte und Ölspuren bekannt. Auf seine Veranlassung sind an beiden Orten Tiefbohrungen unternommen, davon steht eine unmittelbar östlich Ascheberg in Westfalen, die andere in der belgischen Campine bei der Stadt Moll. Im Juni 1935 hatte die erstere 900, die letztere 650 m Tiefe erreicht; beide sollen bis etwa 3 km durchgeführt werden, was heute etwa der Fall sein müßte.

P. Range.

Öllagerstätten, regional.

Deutsches Reich.

Brinkmann, R.: Erdöl in Deutschland. (Metall u. Erz. 34. 1937. 205—211.)

Nach Darlegung der Stellung Deutschlands in der Welt-Erdölwirtschaft wird die Frage der Erdölentstehung im besonderen Hinblick auf den heimischen Boden besprochen. Unter Ölmuttergesteinen begreift man an organischen Stoffen reiche Meeresschlämme; aus ihnen ist das Erdöl infolge einer natürlichen Druckdestillation entwichen und hat sich in den Porenräumen sogenannter Speichergesteine gesammelt, und zwar ganz besonders dort, wo diese aufgewölbt oder aufgerichtet sind. Muttergesteine bildeten sich zu verschiedenen Zeiten der Erdgeschichte in Deutschland in zwei Senkungs-zonen, besonders häufig an deren Kreuzungsstelle in Nordhannover. Aufgerichtete Speichergesteine finden sich vor allem in der Umrandung von Salzstöcken, weshalb man bei der weiteren Erforschung diesen Strukturen besondere Aufmerksamkeit zu schenken hat. Die bisher bekannten Gebiete gewährleisteten eine nachhaltige Förderung auf viele Jahre hinaus; die Aus-sichten für die Erschließung ganz neuer großer Felder sind dagegen nicht erheblich. (Zusammenf. des Verf.'s.)

H. Schneiderhöhn.

Neumann, H.: Der deutsche Naturasphalt. (Umschau. 41. 1937. 197.)

Verf. berichtet über die Geschichte und Verwendung des Naturasphalts und definiert Bitumen als ein Gemisch von natürlich vorkommenden oder durch einfache Destillation aus Naturstoffen hergestellte flüssige oder feste Kohlenwasserstoffe, in denen mehr oder weniger Sauerstoffverbindungen und Schwefel enthalten sein können. Asphalt sind die natürlichen oder künstlichen Gemische solcher Bitumina mit Mineralstoffen. Bitumen ist also das Bindemittel. Es spielt hinsichtlich der Bezeichnung keine Rolle, ob der Bitumenbestandteil als der organische oder das Mineral als der anorganische Bestandteil überwiegt.

Durch Umwandlung und Veränderung des Erdöls, die in Verbindung mit chemischen oder physikalischen Ursachen stattfinden, entstehen verschiedene Arten von Naturasphalten. In Deutschland sind die zwei Asphalt-lager von Limmer bei Hannover und von Vorwohle am Ith in Braunschweig. In Limmer ist der Abbau stillgelegt. Bei Vorwohle wird ein mit Bitumen getränkter Kalkstein im Tagebau und unter Tage nach bergmännischen Verfahren gewonnen. Der Bitumengehalt schwankt zwischen 4 und 8%. Anreicherungen bis 15 und 18 % sind vorhanden. Das Herausquellen von fast reinem Bitumen an verschiedenen Stellen infolge des Gebirgsdrucks läßt auf wesentlich „fettere“ Lager schließen.

Verarbeitung und Verwendungsgebiete werden genau geschildert. Das Braun-schweiger Forschungsinstitut will die Erfahrungen und Erkenntnisse zunächst sammeln, die aus früherer Zeit überkommen sind, dieselben nachprüfen und darauf aufbauend mit den heutigen wissenschaftlichen Hilfsmitteln und Methoden weiterforschen.

M. Henglein.

Erdmann, H.: Ein Beitrag zur Charakteristik des badischen Erdöls. (Braunkohlenarchiv. Heft 47. 1937. 43.)

Die badischen Erdöle gliedern sich nach physikalischen und chemischen Gesichtspunkten in zwei verschiedene Gruppen, nämlich in die des Tertiärs und des Keupers. Die Erdöle des Meletta-Horizontes und der Lymnäenmergel sind mittelschwere Öle mit Asphalt-Paraffin-Basis, mit geringem Gehalt an Aromaten + Naphthenen und frei von Olefinen. Das Erdöl des Keupers ist auffallend leicht mit Paraffinbasis, mit größerem Gehalt an Aromaten und Naphthenen und freien Olefinen.

Ein badisches Erdöl, das in seinen Eigenschaften den elsässischen Schachtölen aus den Pechelbronner Schichten entspricht, ist bis jetzt in der Randzone des Oberrheintalgrabens noch nicht gefunden worden. Diese Erdöle sind Schweröle mit Asphaltbasis und einem höheren Gehalt an Olefinen, Aromaten, Naphthenen und Hartasphalt, während das entsprechende elsässische Erdöl auf einer Paraffinbasis aufgebaut ist.

Das badische Erdöl des Keupers hat durch seinen hohen Benzingehtalt keine ausgesprochene Beziehung zu einem Erdöl der elsässischen Vorkommen. Eine geringe Ähnlichkeit besteht mit den elsässischen Ölen des Keupers und Doggers.

Die badischen Erdöle stammen aus zwei verschiedenen Muttergesteinen. Diese Auffassung wird gestützt durch die Verschiedenheit der physikalischen und chemischen Eigenschaften, insbesondere durch die verschiedenen Intensitäten der Porphyrinvorkommen.

Das badische Erdöl des Meletta-Horizontes befindet sich auf primärer Lagerstätte, die sowohl Speicher- wie Muttergestein ist.

Das badische Erdöl der Lymnäenmergel befindet sich auf sekundärer Lagerstätte. Als Muttergestein scheiden die Lymnäenmergel aus, da sie als Süßwasserfazies für eine Erdölbildung kaum in Frage kommen. Dies bestätigt das mikroskopische Bild des Dünnschliffes. Es zeigt, daß hier infiltriertes Erdöl vorliegt, während Stabilprotobitumen fehlt.

Als Muttergestein für das badische Erdöl der Lymnäenmergel ist der Meletta-Horizont anzusehen, da die physikalischen und chemischen Eigenschaften dieser beiden Tertiäröle sehr ähnlich sind.

Der Septarienton scheidet in Baden als Erdöl-Muttergestein aus, weil das Schliffbild dieses Horizontes einen ausgesprochenen Sedimentationstypus darstellt, der eine Bitumenwanderung ausschließt.

Das badische Rohöl aus dem Keuper befindet sich auf sekundärer Lagerstätte. Das Muttergestein dieses Horizontes ist unbekannt. Ein Zusammenhang mit den anliegenden bituminösen Schichten des Lias ist nicht ausgeschlossen, zumal das Bild des Dünnschliffes neben Stabilprotobitumen auch Bitumen mit Bewegungsanzeichen zeigt.

M. Henglein.

Estland.

Waher, G.: Ein neues Ölland. (Umschau. 41. 1937. 149.)

In Estland hat die Förderung an Ölschiefern in den letzten Jahren 600 000 t betragen. Sie soll 1937 nach Fertigstellung der neuen Anlagen

auf das Doppelte steigen. Die Ölausbeute soll von 50 000 t auf 120 000 t bis 150 000 t steigen. Die estnische Ölindustrie wird konkurrenzfähig auf dem freien Weltmarkt sein. Die Geschichte der Ölschieferindustrie seit 1918 wird geschildert. Die abbauwürdigen Vorräte werden auf 5,5 Milliarden Tonnen geschätzt, was 1100 Millionen Tonnen Öl entspricht. 8 Bergwerke fördern zur Zeit; 4 Ölfabriken teilen sich in die Verarbeitung. Die „Estländische Steinöl A.G.“ in Kiviõli ist führend in der Ölgewinnung. Neben Rohöl und Benzin werden auch Dieselöl, Schmieröl, Asphalt und Imprägnieröle gewonnen. Der Bahntransport nach dem 150 km entfernten Hafen Reval ist teuer. Es sollen Rohrleitungen nach der Küste gebaut werden. Die Staatsbahnen sind der größte Verbraucher mit etwa 25 000 t Öl jährlich. Als Heizstoff soll in Zukunft der Ölschiefer nur noch in mehreren Großkraftwerken verwandt werden.

In der Verwertung der Ölschiefer ist Estland bahnbrechend in der Welt. Auch ausländische Ölschiefer werden in den estländischen Fabriken verarbeitet. Mit südafrikanischen Ölschiefern wurden so günstige Erfahrungen gemacht, daß für die ersten südafrikanischen Ölschieferwerke Facharbeiter von Estland geliefert wurden.

M. Henglein.

Polen.

Tolwiński, K.: Le problème des réserves de gaz naturel en Pologne. (Rocznik Polskiego Towarzystwa Geologicznego. Kraków. 12. 1936. 276—293. Mit 2 geol. Karten, 16 Fig. u. 8 Taf. im Text. Poln. mit franz. Zusammenf.)

Es handelt sich um eine Beschreibung der Erdgasproduktion sowie der noch vorhandenen Vorräte derselben im Bereiche polnischer eocäner Sandsteine. Man hat es hier mit drei großen Gasregionen zu tun: Borysław, die Antikline von Potok und Daszawa. Die zwei ersten gehören zu den Karpathen, die dritte zum nördlichen Teil des Vorgebirges derselben. Die zwischen Krosno und Jasło auftretende Potok-Antikline hat bislang 2 Milliarden m³ Gas geliefert. Das Bohrloch in Roztoki lieferte in den Jahren 1931—1935 allein ca. 100 Millionen m³, Daszawa zwischen 1924 und 1935 über 1 052 Millionen m³. Hier z. B. ist nur ein kleines Fragment von einigen km² der Exploitation unterworfen, während Hunderte von km² noch ihrer Reihe harren. Die Gasexhalationen von Borysław sind fast ganz an Erdöllager gebunden. Man hat hier in der Regel mit sog. „nassen“ schweren Gasen zu tun, die sich leicht zu Gasolin kondensieren lassen. Das 1479 m tiefe Bohrloch „Zuzanna“ lieferte z. B. am 21. April 1933 ein Gas von der Zusammensetzung: CO₂ 0,60, O₂ 3,16, H₂ 0, CO 0, C_nH_{2n+2} 92,70, N₂ 3,54; Summe 100. Die trockenen Gase bestehen in der Hauptsache aus Methan.

Thugutt.

Tolwiński, K.: Le problème des réserves du gaz naturel en Pologne. (La Revue pétrol. 1937. 84.)

Während in Polen die Rohölproduktion seit mehreren Jahren sinkt, versucht die Industrie des natürlichen Gases sich immer mehr zu entwickeln. Gewisse polnische Lagerstätten zeichnen sich nicht allein durch ihren hohen

Gasgehalt aus, sondern auch durch ihre Langlebigkeit. So hat Boryslaw von 1916—1935 mehr als 5 Milliarden Kubikmeter Gas geliefert, wobei in derselben Zeit noch 10 Milliarden Kubikmeter verloren gingen.

Im Laufe der letzten 10 Jahre hat sich das neue Gasvorkommen von Daszawa bedeutend entwickelt. Von 1924—1935 hat es mehr als 1 Milliarde Kubikmeter Gas geliefert.

Das dritte große Gasgebiet ist die Antiklinale von Potok. Die geologischen Charaktere dieser drei Lagerstätten sind sehr verschieden. Die erste und dritte gehören den Karpathen, die zweite dem Karpathenvorland an. Dementsprechend kommen die schweren Kohlenwasserstoffe in der Karpathenregion und die hauptsächlich Methan und leichten Kohlenwasserstoff führenden Lagerstätten im Vorland vor. Wahrscheinlich erstrecken sich die Gaslinien bis Warschau.

M. Henglein.

Samsonowicz, J.: Sur les traces du pétrole en Volhynie. (Posiedzenia Naukowe Państwowego Instytutu Geologicznego. Nr. 46. 1936. 6—7.)

Es werden einige Fundstellen von Petroleumspuren am Horyń-Flusse in Wolhynien aufgezählt. So diejenige im Hutwiner Tonschiefer unter einer Basaltdecke in der Tiefe von 4,8 m; eine andere bei Horyńgrad in mit Kreide bedeckten permischen Tuffiten in der Tiefe von 61—64 m; endlich die dritte in Chocin und Sawicze in der Tiefe von 16,5 resp. 26,5 m. **Thugutt.**

Friedwald, M.: L'industrie polonaise du pétrole en 1936. (La Revue pétrol. 1937. 375.)

Polen und British-Borneo sind die einzigen Erdölproduktionsgebiete, die im Jahre 1936 ihre Produktion vermindert haben. In Polen könnte aber die Produktion gesteigert werden, wenn man einerseits die geologischen Forschungen stärker betreiben, andererseits die Bohrungen tiefer treiben würde. Es müßten etwa 14 Mill. Franken jährlich für geologische Arbeiten und 80 Mill. für modernes Bohrgerät ausgegeben werden.

Ein anderes wichtiges Problem wäre eine Änderung des alten Berggesetzes im Sinne einer Erleichterung und Ermutigung zum Bohren.

M. Henglein.

Tschechoslowakei.

Cepék, L.: Über das Petroleumvorkommen von Přeštice. (Schlägel u. Eisen. 34. 1936. 279—283. Mit 2 Abb.)

Im Brunnen eines Hauses wurde Petroleum gefunden. Die Bestimmung ergab Fraktion bis 150° C 0,0 %, 150—300° 93,0 %, über 300° zusammen mit Verunreinigungen 7 %. Es ist kein Erdöl bekannt, das derartig vorherrschend nur die mittlere Fraktion enthält. Die Nachforschung ergab, daß das Öl aus dem Petroleumlager eines Kolonialwarenladens stammte, das in die Erde gesickert und in den Brunnen gelangt war. Rutengänger hatten schon „Naphthalinien“ festgestellt, die sich dann allerdings mit Systemen von Bruchlinien, die durch geologische Kartierung bekannt sind, identifizieren ließen.

H. v. Philipsborn.

Frankreich.

G. V.: Les schistes bitumineux de l'Estérel. (La Rev. pétrol. 1936. 1723.)

Bei Fréjus (Var) findet sich im Tal von Reyvan ein Vorkommen bituminöser Schiefer, die nach den Pflanzenabdrücken dem unteren Horizont von Saint-Etienne angehören. Der Gehalt der Schiefer an Kohlenwasserstoffen schwankt von 10—58 % und beträgt im Mittel 20—25 %. Die günstigste Destillationstemperatur liegt zwischen 750 und 800°, während die Schiefer in der bisherigen Destillationsanlage nur bei 470—500° behandelt wurden.

Seit 1926 ist die Gewinnung ausgesetzt, ohne daß genügend Untersuchungen über den Reichtum und die zukünftigen Möglichkeiten angestellt wurden.

M. Henglein.

Borges, A.: Deux Champs de recherches pétrolifères sont de nouveau en activité. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 1075.)

Ungarn.

Varga, J. und Gy. Nyul: Die ungarische Brennstoffindustrie. (Brennstoff-Chem. 18. 1937. 193.)

Der Kohlenschatz Ungarns ist gering; er wird auf 1,7—1,8 Milliarden t geschätzt. Produktive Erdölvorkommen gibt es nicht. Die Menge des bisher aufgeschlossenen Erdgases ist nur von örtlicher Bedeutung.

Liaskohlen finden sich im Komitat Tolna—Baranya. Die wichtigsten Braunkohlenlager des Landes sind Torfbildungen aus dem Tertiär, die sich um die Seen und Binnenmeere gebildet haben. Ein Teil von ihnen liefert eine Kohle mit Steinkohlencharakter, ähnlich der deutschen Pechkohle. Die Lignitlager bildeten sich hauptsächlich am Fuße des Mittelgebirges (Bakony, Mátra), im jüngsten Tertiär (pontisch, levantinisches). Nur die in geringer Tiefe liegenden Lignite wurden vorläufig aufgeschlossen. Dennoch können die Schätzungen schon von sehr bedeutenden Vorräten berichten. Der überwiegende Teil der Kohlenvorkommen lagert in nordost—südwestlicher Richtung im Zuge der ungarischen Mittelgebirge. Die Vorräte der Kohlenlager, die sich im Gebirge Bakony, Vertes-Pilis, ferner in der Nähe der oberungarischen Gebirge Cserhát-Mátra und Bükk befinden, enthalten 86% der Gesamtkohlenvorräte. Nur zwei bedeutende Vorkommen liegen außerhalb des Gebietes, die der Bergwerke Brennberg nahe der westlichen Landesgrenze und die der Péser Gegend an der südlichen Grenze.

In der Entwicklung der ungarischen Kohlenproduktion werden vier Perioden unterschieden. Verf. gibt eine Lagerskizze, stellt die Förderung und Vorräte der Steinkohle, Braunkohle und von Lignit, sowie die Förderung der Bergwerksgruppen zusammen und gibt 5 geologische Profile. Er geht dann auf den Verbrauch und die Eigenschaften der ungarischen Kohlen ein. Die ungarischen Kohlen haben einen bedeutenden Schwefelgehalt.

Die amtliche kohlenwirtschaftliche Statistik faßt die ungarischen Bergwerke in sechs Gruppen zusammen. Zur 1. Gruppe gehören die Steinkohlen-

gruben des Lias in den Komitaten Tolna, Baranya; im Pécsér befinden sich zwei Steinkohlenegebiete. Es sind Deltabildungen aus dem Lias, in dessen Schichtenbildung die Spuren der wiederholten Entfernung und Rückkehr des ehemaligen Meeres gut beobachtbar sind. Das die Steinkohlenlager enthaltende Gebilde ist durchschnittlich 800 m mächtig, im Liegenden mit rhätischem Sandstein mit vielen Zwischenlagern von Tonschiefern und Sandstein. Über 100 Kohlenflöze liegen in verschiedenen Entfernungen übereinander, deren Gesamtmächtigkeit auf 50 m geschätzt wird.

Zur 2. Gruppe gehören die paläocänen Braunkohlen des Tata—Esztergom—Budapester Kohlenbeckens. In der Gegend von Torod—Tokod, die zu diesem Kohlenegebiet gehört, sind außer dem Paläocän auch abbauwürdige Kohlenschichten aus dem Oligocän. Das Liegende ist Triaskalkstein.

Die 3. Gruppe umfaßt die Kohlenlager des Salgótarjánér Kohlenbeckens aus dem Mediterran. Das Kohlenegebiet auf der nördlichen Seite der Mátra und des Bükk ist eines der größten Ungarns. Die Kohlenflöze lagern auf oberoligocänem Glaukonitsandstein. Es werden drei Hauptschiefergruppen unterschieden.

Die 4. Gruppe umfaßt die Braunkohlenlager aus dem oberen Mediterran in den Komitaten Borsod—Heves. Die Kohlenlager am nördlichen Hang des Bükk-Gebirges sind litorale Gebilde. Sie werden durch das ehemalige Inselgebirge in zwei Teile geteilt, in die Kohlenegebiete von Egerschi—Ozd und in das Sajótaler Becken. Jenes hat 5, dieses 2 abbauwürdige Kohlenlager. Im Liegenden der Kohlenlager sind Rhyolithtuffe, kontinentale Ton- und Konglomeratschichten.

In die 5. Gruppe gehören die mittleren Bergwerke von Ajka im Bakony-Gebirge mit Kohlen aus der Kreide, die von Mór und Kisgyón aus dem Oligocän, sowie die von Brennberg an der westlichen Grenze aus dem unteren Mediterran.

Der überwiegende Teil der in die 6. Gruppe eingereihten Lignitbergwerke liegt in der Gegend der transdanubischen Ortschaft Várpalota und dem oberungarischen Ort Rózsaszentmárton.

In der Gegend des Balaton- und Fertő-Sees sind die bedeutendsten Torflager. Die Menge des Vorrats, auf lufttrockenem Zustand berechnet, wird auf 143,1 Mill. t geschätzt. Die jetzige Erzeugung von örtlichem Charakter ist ohne Bedeutung.

Nach Erdöl wird in den Gegenden des Bükk- und des Mátra-Gebirges, sowie in den transdanubischen ölhöffigen Gebieten geforscht. Sonst wird viel eingeführtes Rohöl im Lande raffiniert. Ergebnisse der Hydrierungsversuche mit den Destillationsprodukten einer ungarischen Braunkohle werden in Taf. 5 zusammengestellt.

Erdgas wird schon seit Jahrzehnten in der ungarischen Tiefebene gewonnen und zur Beleuchtung verwendet, wie in Mezöhegyes. Zur Zeit wird nach Erdgas im transdanubischen Teil und in der Umgebung von Budapest geforscht. Die meisten Tiefbohrungen liefern bis jetzt heißes Wasser neben wenig Erdgas. Die 5 größten Brunnen bei Hajduszoboszló, Karcag und Szolnok liefern täglich 215—3200 cbm Erdgas und je Minute 600—1600 l Wasser mit 52—78° C aus einer Tiefe von 800—2000 m. Die in Debrecen erschlossenen

zwei Brunnen geben täglich etwa 2500 cbm Erdgas, welches die Gasanstalt mit Steinkohlengas den Verbrauchern zuführt. Bedeutender als die natürlichen Gasvorkommen sind die derzeit aus der Kohle erzeugten gasartigen Brennstoffe.

Die geologischen Forschungen Ungarns betreiben in erster Linie die Kgl. Ung. Geol. Landeanstalt, daneben auch die Institute der Universitäten und die großen Bergwerksunternehmen, die ihre Gebiete nach geologischen und bergwirtschaftlichen Gesichtspunkten untersuchen lassen.

M. Henglein.

Großbritannien.

Un gisement de pétrole anglais. (Petr. Times. 26. 1936. 397.)

An der Südküste Englands wurden auf den Kimmeridge-Klippen von Dorset früher Erdöl gewonnen. Bituminöse Schiefer dienten als Brennmaterial. Später wurden monatlich ungefähr 50 t Öl daraus hergestellt. Während der Destillation tritt ein unangenehmer starker Geruch auf. Seit 1872 liegt der Betrieb still.

M. Henglein.

Niederländisch-Indien.

Condit, D. Dale: Wave of activity should yield results important in New Guinea. (The Oil Weekly. 84. Febr. 22. 1937. Nr. 11. Houston, Texas. 178—182. Mit 1 Kartenskizze.)

Eine kritische Übersicht der Ölerforschung in Neuguinea, und zwar Papuas und des Mandatgebietes, seit der Entdeckung der ersten Ölzeichen am Vailala-Flusse im Jahre 1911 bis heute wird gegeben. Verf. hält sich dabei vornehmlich an den grundlegenden Bericht über die von der Anglo-Persian Oil Co., heute bekannt als Anglo-Iranian Oil Co., 1920—1929 ausgeführten Arbeiten (vgl. Ref. dies. Jb. 1932. III. 849—855, sowie 1933. III. 332—347 u. 771—779).

Die geringen Erfolge oder negativen Ergebnisse in der Zeit der ersten Untersuchungen sind zu einem großen Teil darauf zurückzuführen, daß man sich bei der Wahl der Orte für die Probebohrungen unter weitgehender Vernachlässigung der geologischen Unterlagen vielfach an die natürlichen Ölaufstritte gebunden glaubte und sich auch von der leichten Zugangsmöglichkeit des Geländes hat leiten lassen.

Eine Verzögerung in der Erforschung des Ostteils von Neuguinea hat auch der Weltkrieg u. a. insofern verursacht, als infolge seines Ausbruches das bereits aus Deutschland auf dem Weg befindliche Bohrmaterial seine Bestimmung nicht mehr erreichte.

Seit 1929 bestand praktisch kein Interesse für die Ölexploration in Papua, da das Gebiet der Popo-Struktur 1926 zu einem Regierungsreservat geschlagen wurde und dadurch für private Unternehmungen verschlossen blieb. Im Mandatgebiet hat eine einzige Gesellschaft, die Oil Search Ltd., die auch jetzt noch im Gang befindlichen Arbeiten weitergeführt im Gebiet von Matapau nahe der Küste und später weiter landeinwärts gegen den Sepik-Fluß.

Im Zusammenhang mit einer jüngst erfolgten Revision der Ölgesetzgebung sind im Süden und Norden neue Ländereien der Erschließung zugäng-

lich gemacht worden, die zusammen den Umfang von 80 000 Quadratmeilen übersteigen. Diese Felder hat Verf. in der Kartenskizze angedeutet. Soweit sie in Papua und im Mandatgebiet gelegen sind, befinden sie sich in den Händen der Islands Exploration Co. Pty. Ltd. unter Leitung der Vacuum Oil Co. und denen der Oil Search Ltd., in Papua auch in denen der Papua Oil Development Co., einer Tochtergesellschaft der Shell Co.

Unter Benutzung der bisherigen Ergebnisse in Neuguinea und angesichts der allgemeinen Fortschritte in der Prospektion und der Bohrtechnik, sowie der heute völlig veränderten Transportmöglichkeiten wird wohl die neue Auflebung der Ölinteressen daselbst wichtige Ergebnisse für Neuguinea und Australien zeitigen.

F. Musper.

Hodge, Edwin T.: An asphaltite from the Philippine Islands. (The Philipp. J. of Sci. **37**. Manila 1928. 263—272.)

Beschreibung der physikalischen und chemischen Eigenschaften des in dieser Beziehung bereits von NELSON 1923 und von W. E. PRATT geologisch behandelten Vorkommens eines kalkimprägnierenden Asphaltminerals am Mt. Benaon [auf den zugänglichen Karten nicht zu finden. Ref.] im Nordausläufer der Insel Leyte. NELSON hatte es mit Ozokerit verglichen, aber wegen der hiervon und von den übrigen bekannten Bitumina abweichenden Eigenschaften neu benannt als Leyteit. Nach der chemischen Analyse des Verf.'s nimmt indessen das Mineral eine Mittelstellung ein zwischen dem Manjak von Barbados und dem nordamerikanischen Grahamit.

F. Musper.

Hetzel, W. H.: Verslag van het onderzoek naar het voorkomen van asfaltgesteenten op het eiland Boeton. (Bericht über die Untersuchung auf Vorkommen von Asphaltgesteinen auf der Insel Buton.) (Dienst v. d. Mijnb. in Nederl.-Indië. Versl. en Meded. betr. Indische delfstoffen en hare toepassingen No. 21. Batavia 1936. 56 S. Mit 1 geol. Übersichtskarte der Insel im Maßstab 1:200 000, wobei 5 Profilen, sowie 9 Sonderkärtchen der Asphaltvorkommen. Preis f. 2.50.) — Ref. dies. Jb. 1937. III. 204—208.

Britisch-Indien.

? Le pétrole dans les Dominions: La Birmanie. (La Revue pétrol. Nr. 733. 567. 1937.)

Die birmesischen Erdölvorkommen haben für England große wirtschaftliche und politische Bedeutung. Sie liefern heute $\frac{1}{3}$ % der Welterzeugung. Die Geschichte der Erdölindustrie Birmas wird beschrieben. Diese ist die älteste der Welt. 1797 fand Major SYME mehr als 520 Quellen in Produktion. 1885 begann eine wissenschaftlichere und rationelle Ausbeutung. Das Erdöl diente zunächst zur Konservierung von Holz der Häuser und Schiffe, auch zu medizinischen Zwecken. Dann wurde das Öl von den Eingeborenen, welche die Konzessionen hatten, erworben und auf dem Irrawaddy transportiert. 1891 wurde von der 1886 gegründeten Burmah Oil Company bis 727 Fuß Tiefe gebohrt. Heute sind noch zwei andere Erdölgesellschaften tätig.

Die Produktion ist in Birma auf zwei große Felder beschränkt, das Feld von Yenengyaung und Singu. Geringe Mengen Erdölvorkommen sind von Yenangyat, den Distrikten Chindwin und Minbu bekanntgeworden. Das Öl kommt in Tertiärschichten vor, und zwar in porösen Sandsteinen. Es sammelt sich in den Höhen der Dome oder Antiklinalen, die sehr nahe beieinander liegen und mit Intervallen von 50—100 Fuß folgen. Daher sind diese Felder so produktiv. Eine Übersichtskarte zeigt die Vorkommen. Unter dem Flußbett des Irrawaddy zwischen Singu und Yenangyaung wird Erdöl vermutet.

Fast die ganze Produktion wird an der Küste von Rangoon raffiniert.

M. Henglein.

? Le pétrole dans les colonies anglaises. (La Revue pétrole. No. 717. 1937. 53.)

Das Erdölvorkommen von Trinidad spielt im Falle eines Krieges in der Versorgung eine große Rolle. Es brach ein Erdölfieber aus zwecks Erlangung von Konzessionen. In 9 Monaten sind 17 neue Lizenzen vergeben worden. Sie legen die Verpflichtung auf, geophysikalische Prospektionen ausführen zu lassen. Die Fortschritte der Bohrtechnik und das Vordringen bis 10 000 Fuß Tiefe haben die Möglichkeiten der Erdölproduktion auf Trinidad vermehrt. So wurden die Konzessionen nur an solche Gesellschaften vergeben, die schon länger auf Trinidad Erdöl gewonnen haben und die geologischen Bedingungen des Landes kannten. Die Ausfuhr wächst mit einer befriedigenden Regelmäßigkeit. Es werden Produktionszahlen gegeben.

Die in Australien tätige Gesellschaft berichtet über regelmäßige und methodische Fortschritte der geophysikalischen Prospektion. Der Aufsatz beschäftigt sich weiter mit den Zollgesetzen und der Einfuhr von Erdölprodukten nach Großbritannien.

M. Henglein.

U. S. A.

Krusch, P. G.: Die Frage der amerikanischen Rohölreserven. (Zs. prakt. Geol. 45. 1937. 82. Notiz.)

Nachgewiesene Erdölreserven in Mill. Faß am 1. Januar 1937 und 1. Januar 1935.

| | 1937 | 1935 |
|--|--------|--------|
| Kalifornien | 2 956 | 3 261 |
| Rocky-Mountain-Staaten Wyoming, Montana, Colorado) | 346 | 385 |
| Zentral- und Südstaaten: | | |
| Texas | 6 422 | 6 643 |
| Oklahoma | 1 141 | 1 235 |
| Kansas | 568 | 390 |
| Louisiana | 524 | 513 |
| Neu-Mexiko | 471 | 451 |
| Pennsylvanien | 307 | 340 |
| Illinois, Indiana, Kentucky, Michigan, New York, Ohio, Westvirginia | 244 | 311 |
| Summe Vereinigte Staaten | 13 063 | 13 632 |

M. Henglein.

Bass, N. W., W. R. Dillard, J. H. Hengst: Possibility of new oil pools in the siliceous lime and Bartlesville sand in T. 23 N., R. 10 E. Osage County, Oklahoma. (U. S. Geol. Surv. Bull. 886. A. 1—4.)

Dane, C. H.: Geology and fuel resources of the southern part of the San Juan Basin New Mexiko. Part 3: The La Ventana-Chacra Mesa Coal field. (U. S. Geol. Surv. Bull. 860. C. 1936. 81—166.)

Richardson, G. B.: Geology and mineral resources of the Butler and Zelenople quadrangles, Pennsylvania. (U. S. Geol. Surv. Bull. 873. 1936. 93 S.)

Von nutzbaren Lagerstätten sind hauptsächlich Öl und Gas vorhanden.

H. Schneiderhöhn.

? Recherches et prospections aux Etats-Unis. (La Revue pétrol. 1936. 1838.)

In Kansas und an der Küste von Louisiana wurden seit einigen Jahren die besten Ergebnisse erzielt. In Westerna Kansas wurden 53 000 qkm durchforscht. Es scheint, daß sich hier bedeutende Vorräte von Erdöl und Gas finden. Während man seit ungefähr 70 Jahren den Osten von Kansas untersucht hat, gewann man erst seit 1922 Interesse für den Westen. In diesem Jahr begannen die Bohrungen. Heute gibt es 1190 Brunnen. Ferner wurden 177 Becken oder verschiedene Decken und 40 Naturgaslagerstätten entdeckt.

In Louisiana sind die Untersuchungen nicht so ausgedehnt wie in Kansas. Man hat hier mehr die Tiefen erforscht, die sich unter den Salzdomen finden. Mehrere Felder, die man für erschöpft gehalten hat, haben neue Vorräte gebracht. So wurden die unter dem Dom New-Yberia gelegenen Horizonte von 1929—1934 als unproduktiv verlassen. In diesem Jahr hat eine Tiefbohrung täglich 9000 Barils gebracht.

M. Henglein.

Olcott, P.: Talco. A New Oil Field in Northeastern Texas. (Mining a. Metallurgy. 17. 1936. 519—520. Mit 2 Abb.)

Talco liegt im nördlichen Teil von Titus und Franklin Co. Entdeckt wurde das Vorkommen März 1936. Das Öl wurde angetroffen in einer Tiefe von rund 2400 Fuß. Die gegenwärtige Förderung ist 7000 bbl. am Tag. Das Öl enthält 1,27% Schwefel.

H. v. Philipsborn.

Gulf Coast Oil Fields. A Symposium on the Gulf Coast Cenozoic, by 52 Authors. (Publ. by The American Association of Petroleum Geologists Tulsa, Oklahoma. 1936. London, Th. Murby & Co. 1936. 1084 S. Mit 311 Abb.)

In diesem großen und hervorragend ausgestatteten Werk sind die wichtigsten Arbeiten des letzten Jahrzehnts über die Geologie der Ölfelder der Golfküste vereinigt. Sie waren alle schon im Bull. of the Am. Ass. of Petr. Geol. veröffentlicht, deshalb in dies. Jb. zumeist schon referiert. Sie sind aber alle von den Autoren nachgesehen und z. T. erweitert.

Das Werk hat folgenden Inhalt:

Vorwort (DONALD C. BARTON) / Aerial Photo-Mosaic of Barbers Hill Area, Texas (BARTON).

- I. Allgemeine und theoretische Arbeiten: Oil-Producing Horizons of Gulf Coast in Texas and Louisiana (DEUSSEN) / Mechanics of Formation of Salt Domes with Special Reference to Gulf Coast Salt Domes of Texas and Louisiana (BARTON) / Fluid Mechanics of Salt Domes (NETTLETON) / Salt-Dome Statistics (SAWTELLE) / Texas and Louisiana Salt Dome Cap-Rock Minerals (HANNA and WOLF) / Siderite in Cap Rock at Carlos Dome, Grimes County, Texas (ROLSHAUSEN) / Hockley Salt Shaft, Harris County, Texas (TEAS) / Overhanging Salt on Domes of Texas and Louisiana (JUDSON and STAMEY) / Relation of Geophysics to Salt-Dome Structures (EBY and CLARK) / Gulf Coast Geosyncline (BARTON, RITZ and HICKEY) / Diastrophism in Topography of Corpus Christi Area, South Texas (PRICE) / Surface Fracture System of South Texas (BARTON) / Corpus Christi Structural Basin Postulated from Salinity Data (PRICE) / Variation and Migration of Crude Oil at Spindletop, Texas (BARTON).
- II. Stratigraphie: Vicksburg Group at Vicksburg, Mississippi (MORNHIN-VEG and GARRETT) / Notes on the Vicksburg Group (COOKE) / Subsurface Data on Covington County, Mississippi (GEORGE and BAY) / Review of Tertiary Stratigraphy of Louisiana (HOWE) / Foraminiferal Zonation of Subsurface Claiborne of Texas and Louisiana (ISRAELSKY) / Post-Fleming Surface Formations of Southeast Texas and South Louisiana (DOERING) / Jackson Group of Formations in Texas with Notes on Frio and Vicksburg (ELLISOR) / Detailed Study of Some Beds, Commonly Known as Catahoula Formation, in Fayette County, Texas (BOWLING and WENDLER) / Reynosa Problem of South Texas, and Origin of Caliche (PRICE) / Areal Geology of Eocene in Northeastern Mexico (KANE and GIERHART).
- III. Beschreibung von Ölfeldern und Salzdomen: South Texas: Driscoll Pool, Duval, County, Texas (SHELDON) / Government Wells Oil Field, Duval County, Texas (TRENCHARD and WHISENANT) / Greta Oil Field, Refugio County, Texas (STAMEY, MONTGOMERY, and EASTON) / McFaddin-O'Conner, Greta, Fox, Refugio, White Point, and Saxet (GETZENDANER). — Southeast Texas: Raccoon Bend Oil Field, Austin County, Texas (TEAS and MILLER) / Sugarland Oil Field, Fort Bend County, Texas (McCARTER and O'BANNON) / Buckeye Field, Matagorda County, Texas (BRUCKS) / Clay Creek Salt Dome, Washington County, Texas (FERGUSON and MINTON) / Brenham Salt Dome, Washington and Austin Counties, Texas (BURFORD) / Conroe Oil Field, Montgomery County, Texas (MICHAX and BUCK) / Hoskins Mound Salt Dome, Brazoria County, Texas (MARX) / Esperson Dome, Liberty County, Texas (GOLDSTON and STEVENS) / Orange, Texas, Oil Field (DEUSSEN and ANDRAU) / Geology and Geophysics Showing Cap Rock and Salt Overhang of High Island Dome, Galveston County, Texas (HALBOUTY). — Southern' Louisiana: Geology and Geophysics of Southeast Flank of Jennings Dome, Acadia Parish, Louisiana, with Special Reference to Overhang (HALBOUTY) / Jefferson Island Salt Dome, Iberia Parish, Louisiana (O'DONNELL) / Late Recent History of Côte Blanche Salt Dome, Saint Mary Parish (BARTON) / Belle Isle Salt Dome, St. Mary Parish, Louisiana (BARTON) / Discovery of Valentine (La Rose) Dome, Louisiana, by

Reflection Seismograph (BUCHANAN). — East Texas: Mount Sylvan Dome, Smith County, Texas (WENDLANDT and KNEBEL).

H. Schneiderhöhn.

Südamerika.

de Carvalho, P. F.: Existirá Petroleo no Sul do Brasil? Prós e Contras. (Gibt es Petroleum in Südbrasilien? Für und wider.) (Mineração e Metallurgia. 1. Nr. 4. Rio de Janeiro 1936. 4 S.)

Verf. ventiliert von Neuem die für Brasilien so brennende Frage: Gibt es Petroleum?, ohne zum Schluß zu kommen. Manches spricht dafür, viel dagegen.

Viktor Leinz.

Rothe, O.: Estudos de Combustiveis Nacionaes. I. Productos de Distillação de Schisto de Iraty. (Studien über nationale Brennstoffe. I. Destillationsprodukte der Schiefer von Iraty. (Mineração e Metallurgia. 1. Nr. 3. Rio de Janeiro 1936. 4 S.)

Bis heute fehlt Brasilien jegliches natürliches Erdölvorkommen; als Ersatz dafür sucht man an mehreren Stellen des Landes aus bituminösem Schiefer durch Destillation Treibstoffe zu gewinnen. Die untersuchten permischen Iraty-Schichten, die in sehr großer Ausdehnung vorkommen, ergeben etwa 10 % Destillationsprodukte; darunter aber nur 1 % Benzine, Rest sind Schweröle. Verf. untersucht die Destillationsmöglichkeiten und ihre Produkte.

Viktor Leinz.

Cabrera la Rosa, A. y G. Petersen: Reconocimiento geologico de los yacimientos petroliferos del departamento de Puno. (Bol. Cueroo de Ing. de Minas del Peru. Dep. de Petroleo. Nr. 115. 1936. 100 S.)

Winnacker, E.: Die Maßnahmen der britischen Regierung zur Gesundung des Steinkohlenbergbaus mit einer Übersichtskarte über die britischen Steinkohlenfelder. Diss. T. H. Berlin. 1936. 213 S.

In der Einleitung ist ein guter Überblick über die Geologie und die Kohlenreserven der britischen Steinkohlenbergwerke gegeben. Auf die geologische Übersichtskarte von Großbritannien und Irland im Maßstab 1 : 3 000 000, auf der besonders das Karbon in seinen verschiedenen praktisch wichtigen Gliedern hervorgehoben ist, sei aufmerksam gemacht.

H. Schneiderhöhn.

Südafrika.

Petrick, A. J.: Zur Kenntnis südafrikanischer Ölschiefer. (Brennstoff-Chem. 18. 1937. 173.)

Im Ermelo-Bezirk wurde auf der Farm Mooifontein 287 die erste technische Ölschieferschmelanlage Südafrikas errichtet. An einer Ölschieferprobe von dort wurde der Einfluß steigender Anheizgeschwindigkeiten bei der Verschmelzung untersucht. Die Rohölausbeute nahm mit rascherer Anheizgeschwindigkeit etwas zu, aber die erhaltenen Rohöle enthielten zunehmend

Mengen schwersiedender Verbindungen und wiesen einen höheren Ungesättigkeitsgrad auf. Auch die Dichten stiegen an; die Unterschiede waren aber so gering, daß weitgehende Schlüsse aus den Versuchen nicht gezogen werden konnten.

Bei der Verschwelung in Gegenwart von Wasserdampf konnte eine höhere Ausbeute an Rohöl erzielt werden, das jedoch nur geringe Mengen niedrig siedender Verbindungen enthielt.

Bei Verschwelung des Schiefers unter erhöhtem Druck wurde ein leichtes Rohöl und ein etwas festerer Koks erhalten. Die Ölausbeute war jedoch gering infolge weitgehender Zersetzung. **M. Henglein.**

Fossile Harze.

Petersen, Ernst: Zwei riesige Bernsteinspeicher bei Breslau-Hartlieb und ihre Bedeutung für die Geschichte des Handels. (Forsch. u. Fortschr. 13. Nr. 5. 1937. 60—61.) — Ref. dies. Jb. 1937. I. 215.

Jacobi, A.: Lichtbildaufnahmen von Bernsteinschlüssen. (Photogr. u. Forsch. H. 1. 1937. 10—16. Mit 12 Abb.)

Neben den sehr schönen Aufnahmen von in Bernstein eingeschlossenen Tieren sind die Mitteilungen über das Aufnahmeverfahren mit der Contax wertvoll. **Stützel.**

Deszendente und lateralsekretionäre Umbildungen und Neubildungen.

Oberste-Brink, K.: Der Eisenerzbergbau im Ruhrbezirk. (Glückauf. 73. 1937. 101—110.)

Das Ruhrgebiet birgt fast in allen an seinem Aufbau beteiligten Formationen Eisenerzlagerstätten, die früher z. T. Bedeutung gehabt haben, ja sogar vielerorts den Beginn der dortigen Bergbauindustrie veranlaßten. Im Diluvium sind Raseneisenerze, die die Grundlage der ältesten dortigen Eisengewinnung waren. Heute kommt ihnen keine Bedeutung mehr zu. An der Basis der oberen Kreide, im cenomanen Transgressionskonglomerat, sind Eisentrümmernerze von sehr wechselnder Mächtigkeit, die auf der Auswaschung der Toneisensteine der karbonischen Schiefer-tone zurückgehen. Wegen des meist nicht 20 % übersteigenden Eisengehalts und weil ein etwaiger Abbau zu Wassereinbrüchen in die darunterliegenden Steinkohlenbergwerke Veranlassung gäbe, kommen diese Erze heute auch nicht mehr in Betracht. Die nachhaltigsten und besten Erzvorkommen liegen in den karbonischen Gesteinen; über ihre frühere Gewinnung macht Verf. eingehend Mitteilungen. Von 1852—1911 wurden insgesamt 9,2 Mill. Tonnen Erze gefördert. Es kommen vor: Toneisensteine in Nieren und Bändern in den Schiefer-tonen. Sie sind nirgends von Bedeutung gewesen; Spateisensteinvorkommen: ein einziges Flöz bei Hattingen—Siepel mit durchschnittlich 43 % Fe. Unter gewissen Umständen dürften noch beachtliche Mengen hier zu gewinnen sein; Kohleneisensteine: sie spielten zu allen Zeiten des Eisenerzbergbaus an der Ruhr die Hauptrolle.

Sie treten in allen Abteilungen auf, bauwürdig aber nur in den Mager- und Eßkohlschichten und in einem einzigen, allerdings recht guten Vorkommen in der Unteren Fettkohle. Sie sind wohl in geschlossenen Süßwasserbecken syngenetisch entstanden. Auch Phosphorite kommen in denselben Schichten vor. Ihr Durchschnittsgehalt während der Jahre 1852—1911 betrug etwa 30 % Fe. — Diese Kohleneisensteine sind in den letzten Jahren an verschiedenen Stellen wieder neu in Abbau genommen worden, und sie werden auch in der nächsten Zeit zu einem geringen Teil dazu beitragen können, unsere heimische Eisenerzproduktion etwas zu vergrößern. Eine Vergleichung der früheren Fördermengen mit dem heutigen Eisenerzbedarf zeigt aber, daß man die Hoffnungen nicht allzu groß spannen darf. **H. Schneiderhöhn.**

Schmidtil, Ernst, Erlangen: Sekundäre Eisenanreicherungen im Doggersandstein der Frankenalb. (Jber. u. Mitt. oberrhein. geol. Ver. 25. 1936. 34—52.)

Neben den oolithischen Eisenerzen des Braunen Jura, deren Entstehung primär ist, kommen auch sekundäre Eisenanreicherungen vor, Limonit-sandsteinbänke, Rötel- und andere Farbtone, Limonitschwarten. Als *Limonit-sandsteinbänke* werden feste, dunkle Sandsteinbänke mit sekundärem Brauneisenzement verstanden, die bisher im Schrifttum unter den verschiedensten Namen liefen. Sie unterscheiden sich durch ihre schwarzblaue oder rötlichbraune Farbe scharf von den hellen Sandsteinschichten, in welchen sie liegen; im Ausstreichen der Schichten fallen ihre scharfkantigen Bruchstücke am Gehänge auf. Abgesehen von dem sekundären Brauneisenzement und dem vielleicht etwas höheren Kieselsäuregehalt stimmen sie petrographisch mit den Sandsteinschichten überein. Von den primären Roteisenoolithen des Braunen Jura β unterscheiden sie sich durch die dichtere Struktur und die erheblich größere Festigkeit; auch zeigen diese eine wesentlich andere petrographische Ausbildung, weshalb Verf. seine frühere Meinung von der syngenetischen Entstehung der beiden Gesteine aufgegeben hat. Der *Röteltone* kommt im Gebiet zwischen Trockau und Pappenberg NW. Amberg vor; er schwillt von wenigen Zentimetern auf 3 m Mächtigkeit an und ist immer an einen bestimmten Horizont des Doggersandsteins gebunden. Die Frage der Entstehung des Rötels, primär oder sekundär, ist nicht genügend geklärt. Die übrigen Farbtone sind ohne Bedeutung. Die dritte Art der Eisenanreicherung, die *Limonitschwarten*, sind unregelmäßig eingeschaltete sekundäre Bildungen aus Brauneisen; sie treten gangähnlich auf oder beschlagen Schichtfugen und Klufflächen. Eine praktische Ausnutzung der Limonit-sandsteinbänke und der Limonitschwarten kommt nicht in Frage; die Röteltone wurden früher in der Farbindustrie und in der Keramik verwendet, die Möglichkeit dazu ist auch heute noch vorhanden.

Wilhelm Pfliffer-Stuttgart.

Schreiter, R.: Neue Vanadin-Vorkommen in Zwickau, Schacht Morgenstern V. (Freib. geol. Ges. 16. 1937. 41.)

Ein hoher Gehalt an Vanadin-Oxyden ruft eine Bleichung des Schieferlettens hervor durch Reduktion von Fe_2O_3 zu FeO . Es bilden sich dabei

höhere Oxydationsstufen des Vanadins. Es gelang dem Verf., die Bleichung künstlich herzustellen (Zbl. Min. 1925. A. 113. 214; dies. Jb. 1928. II. 411). Auch die Kohle aus der Umgebung des Heinrich-Schachtes bei Lugau im Erzgebirge enthält Vanadin-Oxyde. Im Schichtprofil vom Heinrich-Schacht waren alle Übergänge vom Rot ins Grau zu verfolgen. Winzige Vanadinkerne wurden überall nachgewiesen. Auch an anderen Orten sind Kerne mit Bleichungsringen in Schieferletten, Sandsteinen und Konglomeraten aus dem Rotliegenden nachgewiesen, so von Zwickau und Zauckerode.

Neuerdings wurden beim Abteufen des Wetterschachts V bei Zwickau Bleichungsringe und -zonen in verschiedenen Teufen von 185,5—245,75 m entdeckt, die in ihrem Auftreten und in der Zusammensetzung der Kerne wie am Heinrich-Schacht sind. Ein Vergleich der beiden Fundorte ergab, daß horizontbeständige Lagen mit Anreicherung von Vanadinkernen nicht vorhanden sind.

Verf. hält an seiner früheren Deutung fest, daß ursprünglich geringe Gehalte von Vanadin- und Uranverbindungen durch das in den oberen Teufen vorhandene Wasser mit etwas Alkalisulfat usw. nebst Spuren von freier Schwefelsäure in Lösung gehen können und dann eine Ausfällung in kalkspathaltigen Schichten stattfinden muß. Dolomit in beiden Tiefenprofilen bei Lugau und Zwickau spielt möglicherweise die Rolle der die Ausfällung der Vanadin-Oxyde mit verursachenden Schicht. Mehrere Zentimeter lange Bildungen wurden in den Proben vom Wetterschacht Morgenstern V gefunden, die mit Kalkspat ausgekleidet waren. Es handelt sich um lange röhrenförmige Ausscheidungen von Kalkspat, deren äußere Wände eine Hülle von Vanadin-Oxyden tragen.

M. Henglein.

Halden, Bertil E.: Sideritiska mineral i Sveriges kambrium och kvartär. (Geol. För. i Stockholm Förh. 57. H. 1. 1935. 123—129. Mit 1 Abb.) — Ref. dies. Jb. 1937. I. 292.

— Sideriten i torvmarkerna. (Geol. För. i Stockholm Förh. 57. H. 2. 1935. 360.) — Ref. dies. Jb. 1937. I. 292.

Metamorphosierte und kontaktmetamorph umgebildete Lagerstätten.

Hegemann, F.: Über die Entstehungsweise der Kieserzlagertstätten von Sparneck in Oberfranken. (Metallwirtschaft. 16. 1937. 719—720.)

Es werden eine Anzahl erzmikroskopischer und spektrographischer Befunde mitgeteilt, aus denen Verf. schließt, daß die Sparnecker Kieserzlager aus gemischten Sulfidgelen syngenetisch zusammen mit tonigen und sandigen Sedimenten entstanden sind. Erze und Nebengesteine haben dieselbe regional-dynamische Metamorphose der Epizone, sowie stärkere jüngere tektonische Störungen gemeinsam erlitten. Der Erzbestand war also schon da, bevor die Chlorit-Epidotschiefer entstanden. Damit hat Sparneck dieselbe genetische Stellung wie die übrigen bayrischen Kieserzlagertstätten: Kupferberg (Oberfranken), Pfaffenreuth, Lam und Bodenmais.

H. Schneider, öhn.

Geijer, P.: Norbergs Berggrund och Malmfyndigheter. (Sveriges Geologiska Undersökning. Nr. 24. 1936. 162 S. Mit 67 Abb. u. 6 Taf.)

Norberg in Vaestman-Land ist seit dem 16. Jahrhundert als Eisenerzlagerstätte bekannt. Alle Nebengesteine, einschließlich der Erze, sind archaisch. Die Erze kommen in der Leptit-Formation vor, die hier eine breite Zone, die beiderseits von noch älteren Graniten begrenzt wird, bildet. Als Leptite werden hier, entsprechend der schwedischen Bezeichnung, weiße, suprakrustale Gesteine von chemischer Zusammensetzung annähernd wie Granite mit Rekristallisationstextur und einer Korngröße zwischen 0,03 und 0,08 mm bezeichnet. Sie bilden in sich verschiedene Gruppen: Natron-Leptite, Kali-Leptite, Kali-Plagioklas-Leptite und Hornblende-Plagioklas-Leptite. — Sechs neue Analysen werden gegeben. Alle Leptite waren ursprünglich Extrusivgesteine und Tuffe.

Alle Erze der Gegend gehören zur Leptit-Formation. Es sind folgende drei Gruppen zu unterscheiden:

1. Gebänderte Eisenquarzite mit Hämatit oder Hämatit + Magnetit, beide in reinen millimeterbreiten Bändern, die mit ebenso breiten Quarzbändern abwechseln. Diese Eisenquarzite liegen konkordant in den Leptiten.
2. Skarnerze. Sie gehen manchmal aus der ersten Gruppe durch Eintritt von Pyroxen, Amphibol, Granit und Olivin hervor. Als Erz tritt nur Magnetit auf. Auch viele Cer-führende Mineralien sind darin.
3. Manganführende Kalkerze, die in Dolomit und Kalken auftreten und aus feinkörnigem Magnetit mit einem Eisenmangankarbonat bestehen.

Was die Entstehung anbelangt, so ist zunächst festzustellen, daß die Leptite, die ja ursprünglich Extrusivgesteine waren, mit den umliegenden Graniten blutsverwandt sind und als deren Ergußfazies gedeutet werden. Verf. bespricht eingehend besonders die Herleitung der Natron-Leptite an. — Die enge Verknüpfung der Erze mit den Leptiten und gewisse chemische Beziehungen mit ihnen deuten darauf hin, daß beide auch genetisch aufs engste miteinander zusammenhängen. — Die manganführenden Typen findet man nicht in Natron-Leptiten, während die Skarnerze für Natron-Leptite typisch sind. — Die gebänderten Eisenquarzite werden als ursprünglich chemische Sedimente aufgefaßt. Die erste Herkunft des Eisens kann aus heißen Quellen oder vulkanischen Exhalationen gedeutet werden. Die manganführenden Erze sind hier zweifellos metasomatisch entstanden. — Sehr viel schwieriger sind die Skarnerze zu erklären. Sie wurden ja weitgehend als kontaktneumatolytische Erze aufgefaßt, die in Verbindung mit der Intrusion des alten Granits stehen. Verf. hat für einen anderen mittelschwedischen Erzdistrikt „Riddarrhytan“ diese Auffassung vertreten. Für andere Lagerstätten hat MAGNUSSON auch die ursprünglich sedimentäre Bildung mit nachfolgender metamorpher Umformung vertreten. Verf. hält diese letztere Theorie für einige der kleineren Skarnlagerstätten in diesem Distrikt nicht für ausgeschlossen, glaubt aber, daß die Hauptmasse der Skarnerze

zweifellos auch hier kontaktpneumatolytischer Entstehung ist. Vor allem herrscht hier auch eine erhebliche sulfidische Mineralisation, die er nur durch pneumatolytische Zufuhr erklären kann.

H. Schneiderhöhn.

Erzlagerstätten, regional.

Deutsches Reich.

Rüger, L.: Die Bodenschätze Deutschlands. (Deutsche Landschaftskunde. 5. C. H. Beck'sche Verlagsbuchhandlung, München. 1937. 240 S. Mit 65 Abb.)

Es ist klar, daß gegenwärtig ein Bedürfnis nach einem gemeinverständlich-volkstümlichen, aber gleichzeitig auch einwandfrei wissenschaftlich gehaltenen Werk über die deutschen mineralischen Bodenschätze besteht. Was in der Tagespresse oft von sehr wenig berufener Seite darüber geboten wird, ist alles andere als erfreulich. Um so begrüßenswerter ist das vorliegende Werk, das die genannten beiden Erfordernisse durchaus erfüllt. Nach einer Betrachtung des Stoffhaushaltes der Erde und der Entstehung nutzbarer Vorkommen im allgemeinen behandelt Verf. ausführlich alle in Deutschland vorkommenden Bodenschätze wie Kohle, Erdöl, Salze, Graphit, Edelsteine, Eisenerze, Blei, Zink, Kupfer, Zinn, Aluminium, Nickel, Silber usw., er zeigt ihre mannigfachen Entstehungsbedingungen, die Art ihres Vorkommens, ihre Verwendung und Bewirtschaftung. Die verschiedenen Gewinnungsgebiete, z. B. bei der Kohle das niederrheinisch-westfälische, das Aachener, das oberschlesische und das Saargebiet und die für die Treibstoffgewinnung so wichtigen Braunkohlengebiete usf., erfahren eine geschlossene Darstellung unter Berücksichtigung ihrer industriellen, geschichtlichen und kulturellen Bedeutung, so daß das Buch auch wertvolle volkswirtschaftliche Erkenntnisse vermittelt. Dem Werkchen ist weiteste Verbreitung insbesondere auch im Unterricht aller Schulgattungen zu wünschen.

H. Schneiderhöhn.

Winderlich, Rudolf: Deutscher Schwefel. (Aus der Heimat, Nat. Mschr. 50. 1937. 61.)

Nachdem es gelungen ist, die notwendige Schwefelreinigung der täglich anfallenden Gasmassen wirtschaftlich auf elementaren Schwefel einzustellen, darf man sagen, daß Deutschland durchaus imstande ist, seinen Bedarf an Schwefel aus eigenen Beständen zu decken. Als Rohstoff dienen die aus der Kohle entwickelten Gase.

Von den zahlreichen Vorschlägen zum Ausscheiden des Schwefelwasserstoffes aus technischen Gasen haben sich zwei Trocken- und ein Naßverfahren durchgesetzt, die vom Verf. beschrieben werden.

M. Henglein.

Leutwein, F.: Die Gesteine des Gebiets zwischen dem Untermünstertal und dem Culmstreifen von Badenweiler im südlichen Schwarzwald. (Dies. Jb. Beil.-Bd. 72. A. 1937. 232—264. Mit 8 Abb. im Text u. auf 1 Textbeilage.)

H o e n e s, D.: Gesteine und Erzlagerstätten im Schwarzwälder Grundgebirge zwischen Schauinsland, Untermünstertal und Belchen. (Dies. Jb. Beil.-Bd. 72. A. 1937. 265—346. Mit Taf. XII u. 7 Abb. im Text u. auf 2 Textbeilagen.)

Dr. R.: Der Eisenerzbergbau in Südwestdeutschland. (Umschau. 41. 1937. 220.)

Die Erze sind Eisenoolithe (Eisenrogenstein) des Doggers. Das zur Grube Karl-Egon bei Gutmadingen gehörige Feld umfaßt 6500 ha, das Feld der Grube Karl bei Geislingen an der Steige 6600 ha und die Grube Wilhelm bei Wasseralfingen rund 5000 ha. Nur im Gutmadinger Feld sind gleichmäßig zusammengesetzte Flöze; in den andern Feldern kommt das Erz in Form großer Linsen vor. Die Mächtigkeiten schwanken zwischen 3 und 7 m. Der Vorrat ist für alle drei Gruben auf 260 Mill. Tonnen geschätzt worden. Der Fe-Gehalt schwankt zwischen 11 und 25 %; selten erreicht er 30 %. Der SiO_2 -Gehalt mit durchschnittlich 20 % ist besonders störend. Es muß eine sorgfältige Aufbereitung stattfinden, an deren Methoden noch gearbeitet wird. Bei der heutigen Methode erhält man eine Erzkonzentration bis zu 42 %. Die dabei anfallenden Schlämme und Siebrückstände führen immer noch Erz und werden ähnlich weiter aufbereitet. Mit Hilfe von Magnetscheidern läßt sich daraus ein weiteres Erzkonzentrat mit etwa 33 % Fe-Gehalt gewinnen.

Der Gesamtabgang während der Aufbereitung schwankt zwischen 62 und 65 % des Roherzgewichts. Die großen Schlammmassen bilden eine weitere Schwierigkeit in der Verarbeitung, da sie schwer unterzubringen sind. Die Aufbereitungsverfahren auf nassem Wege sind ganz oder teilweise durch Trockenverfahren zu ersetzen, um die Schlammengen zu verringern.

M. Henglein.

Bernhardt, Clemens: Der ehemalige Bergbau im Gebiete Reichenbach—Mylau—Netzschkau. 1. Aufl. Reichenbach i. V. (1932.) 80 S. Mit 27 Abb.

1. Goldbergbau und Goldwäscherei: Urkundlich lassen sich die Goldseifen in der Göltzsch zwischen Greiz und Lengenfeld i. V. seit 1564 belegen, aus deren Erträgen um 1700 sogar Golddukaten geprägt wurden. Größere Bedeutung haben diese Goldseifen nie erlangt. Die letzten Untersuchungen wurden 1839—1842 durchgeführt: Auf 1 m³ Sand kamen höchstens 1—2 Goldblättchen, deren größte bis 1, ausnahmsweise 2 mg wogen. Außerdem wurde Abbau betrieben 1564 und 1580 auf dem „Krummen Schönberg“, 1709—1716 im Stolln „Segen Gottes zum goldenen Lamm“ am linken Göltzschufer bei Mylau, wo ein Quarzgang mit feinen Letten etwas Gold und Silber führte. Über geringe Anfänge kam der bergmännische Abbau nicht hinaus. Geringe Spuren von Gold und Silber wurden in den Kiesen bei Lambzig, im Walkholz bei Reichenbach und im Pyrit des Grünsteinbruchs an der Burgstraße in Reichenbach nachgewiesen. Quarze an der Bünaumühle enthielten nach neueren Untersuchungen 0,00010 % Au, im Grünsteinbruch bei Schneidenbach 0,00015 %, andere Quarze mit Pyrit 0,00021 % Au. Der Wert der Arbeit liegt außer in der Zusammenstellung der urkundlichen Belege im Nachweis der verschiedenen alten Seifen im Gelände.

2. **Eisenbergbau:** Die Eisensteingruben bei Reichenbach, Heinsdorf, Hauptmannsgrün, Oberreichenbach, Cunsdorf, Obermylau, Lambzig, Foschenroda und Christgrün, die seit dem 18. Jahrhundert in großer Anzahl entstanden, aber meist nur 5—6 m, selten bis 30 m unter die Oberfläche niedergingen, gewannen in der Hauptsache nesterförmige Hutbildungen von Brauneisenerzen, z. T. etwas Roteisen, Magnetit und Thuringit. Die Erzbildungen werden in Zusammenhang mit den Diabasen gebracht und treten häufig an der Grenze von Diabasen gegen Grauwackensandsteine und Tonschiefer oder in Kieselschiefern auf. Einige der Gruben belieferten bis Ende des 19. Jahrhunderts die Königin-Marienhütte in Cainsdorf. Versuche in der Nachkriegszeit kamen bald zum Erliegen. Über die Förderung der einzelnen Gruben, ihre Lage, Betriebszeit usw. werden nähere Angaben gemacht.

3. Das **Alaunwerk in Mühlwand** bei Mylau verarbeitete 1691 bis 1827 schwarze Alaunschiefer zu einem vorzüglichen, von den benachbarten Färbereien begehrten Alaun. In den alten Schieferbrüchen und Stölln Vorkommen von Pissophan, Allophan, Eisenvitriol, Federalaun usw. Die abgerösteten, ausgelaugten Schieferrückstände wurden später teils zu Sand, teils zu Ocker aufgearbeitet. 1922 wurde die Verarbeitung der Alaunschiefer auch auf Schieferöl vorgeschlagen.

4. Bis in die Gegenwart hat sich in geringem Umfange die Gewinnung von gelbem **Eisenocker** erhalten, die besonders während der Hauptperiode des Eisenbergbaues in der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts zeitweise große Bedeutung erlangte. Außer Abbau von Eisenockernestern bei Cunsdorf, Oberreichenbach, Neumark, Brunn und Schönfeld wurde zeitweise auch in der großen Kiesgrube in Mylau Ocker aus den Sanden ausgewaschen. Die Farbwerke in Cunsdorf (seit 1869) und anderen Orten vermahlten auch Grünsteine zu **Grünerde**. — Die besonders fettigen Lehme des Gebiets fanden früher Verwendung als **Walkerde**; heute werden Lehme nur noch zur Ziegelherstellung abgebaut. — Bei Cunsdorf wurde 1914—1918 **Asbest** gewonnen, der in Dresden verarbeitet wurde.

Dem Buche ist eine ausführliche Nachweisung der benützten Akten und gedruckten Literatur beigegeben.

Walther Fischer.

Schumann, Rudolf: Dichtung und Wahrheit über den Bergbau zwischen Tharandt und Dippoldiswalde. (Mitt. Landesver. sächs. Heimatschutz. 22. Dresden 1933. 285—322. Mit 25 Abb.)

Behandelt besonders die Gruben im Weißeritztal bei Edle Krone und Höckendorf auf Grund archivalischer Forschungen und Befahrung der teilweise erhaltenen Baue. In der Hauptsache scheinen die Erze dicht unter der Oberfläche angereichert gewesen zu sein und nach der Tiefe zu bald aufgehört zu haben. Nur vereinzelte Gruben haben im 18. und 19. Jahrhundert Erze gefördert. Grubenrisse und vorzügliche Grubenaufnahmen, z. B. Bilder mittelalterlicher Strossenbaue, vermitteln einen guten Überblick über dieses Silberrevier, dessen Blütezeit im Mittelalter gelegen haben muß.

Walther Fischer.

Petrascheck, W. E.: Die Vererzung der Sudeten. (Mitt. geol. Ges. Wien. 26. 1933. 191—206. Mit 1 Abb.)

Zweck der Arbeit ist die Eingliederung der metallogenetischen Vorgänge in die magmatische und tektonische Geschichte der komplex zusammengesetzten Sudeten. In den Westsudeten tritt neben einigen altkristallinen moldanubischen Kernstücken eine algonkisch bis silurische Schichtfolge auf („kaledonische Synklinale“), die voroberdevonisch von starker Faltung, weitverbreiteter Vergeisung und mächtigen Granitintrusionen betroffen wurde. Erst mit dem Oberdevon setzt wieder Sedimentation ein. Varistisch ist Bruchfaltung und Intrusion der Tonalite und mächtigen jungen, posttektonischen Granite. In den Ostsudeten dagegen liegt über älterem Kristallin das ganze Devon und mächtiges Karbon. Der varistischen Geosynklinalsedimentation entspricht hier starke varistische Orogenese, einsetzend mit der moldanubischen Überschiebung und Metamorphose des Devons. Später erfolgte Verschuppung des Devons und Culms im Niederen Gesenke, am Ende Intrusion von Graniten. Danach ergibt sich folgende Gliederung der Erzlagerstätten:

1. Lagerstätten des moldanubischen Kristallins: Schwaches Fahland (Kiese) im Eulengneis bei Wüstewaltersdorf. — Metamorphe Kieslagerstätte im Graphitschiefer und begleitendem (durch tonalitischem Lagergang später rekristallisiertem und diopsidführendem gewordenem) Marmor von Peterswald westlich Ramsau. Neben Pyrit auftretende spärliche Zinkblende bekräftigt epigenetische Bildung.

2. Lagerstätten des „kaledonischen Magnetitlagerstätten mit gelegentlichem schwachem Pyrit- und Kupferkiesgehalt zwischen ehemals diabasischen Amphiboliten, Grünschiefern und kristallinen Kalken cambro-silurischen Alters im südlichen Riesengebirge (Hackelsdorf bei Hohenelbe, Zehgrund bei Petzer, Fichtig, Grenzbauden) und Glatzer Schneegebirge (Johannisberg, Klessengrund, westlich Mittelwalde) werden als regionalmetamorphe syngenetische sedimentäre Eisenlagerstätten vom Lahn-Dill-Typus aufgefaßt, deren Entstehung mit dem submarinen Diabasvulkanismus verknüpft war. Hierher gehört auch der feinkörnige, kataklastische Magnetit von Schmiedeburg im östlichen Riesengebirge, der z. T. Rekristallisationsgefüge aufweist und im direkten Fortstreichen der analogen Vorkommen des südlichen Riesengebirges auftritt; lediglich die glatt durchsetzenden Aplitgänge und die mechanisch intakten Sulfide (Magnetkies, Pyrit und Arsenkies) sind dem jungen Riesengebirgsgranit zuzuordnen.

3. Lagerstätten des kaledonischen Intrusivvulkanismus: Im Glimmerschiefer aus dem sedimentären Dache des Isergebirgsneislakkolithen wurden früher Fahlbänder bei Querbach vorwiegend auf Kobalterze, bei Giehren auf Zinnerze, nördlich der Tafelfichte auf Kupferkies abgebaut. Die den Schiefnern strikt eingeschichteten Erze (Magnetkies, Arsenkies, Glanzkobalt, Zinkblende, Kupferkies, Bleiglanz usw.) sind pneumato- bis hydatogener Abkunft vom alten Granit, der nach der Intrusion vergeiste. — Für die Quarz-Arsenkiesgänge im Phyllit des Bober-Katz-

bach-Gebirges bei Hußdorf und Wünschendorf macht die starke Zerstückelung und kataklastisches Mikrogefüge Abkunft vom Gneis möglich.

4. Lagerstätten des varistischen Geosynklinalvulkanismus: Bei Klein-Mohrau im Altvatergebiet (analog auch bei Bergstadt und Römerstadt) treten zwischen devonischen Grünschiefern, Grauwackenschiefern und kataklastischen Kalken mit Albitporphyroblasten Eisenerzlager auf mit streng in die Schieferung eingeschichtetem Eisenglanz und Magnetit. — Zwischen stark kataklastischen Phylliten und Grünschiefern erscheint am Leiterberg ein 3 m mächtiges Lager von kataklastischem Magnetit neben einer dünnen Kalkbank. Der vom Diabasvulkanismus abgeleitete syngenetische Magnetit wird von jüngerem Magnetkies und etwas Kupferkies durchtrümpert und ankorrodiert. — Für die mit rekristallisierten, feldspatführenden Hornblende- und Biotitschiefern verknüpften Kalke und Magnetite östlich Freiwalldau (Berglöcher, Reihwiesen) ist die Altersstellung unsicher.

5. Lagerstätten des varistischen Intrusivvulkanismus:

a) Lagerstätten um den Lausitzer Granit: Am Nordkontakt des Lausitzer Granitmassivs stehen die unbedeutenden Erzvorkommen bei Görlitz, Rengersdorf und Wiesa mit sehr geringen Nickelerzgehalten in Verbindung mit Quarzgängen. Am bedeutendsten der Quarzkupfergang von Ludwigsdorf.

b) Die Lagerstätten um den Riesengebirgsgranit: Gänge mit wechselnd vorherrschendem Arsenkies, Magnetkies und Kupfererzen bei meist quarziger Gangart begleiten den Südrand des Granitmassivs bei Rochlitz, St. Peter, Riesengrund, Schatzlarloch und Eulengrund, kiesig-blendige Gänge in Arnsberg; dazu kommen die vom Granit abstammenden Erze im Magnetit von Schmiedeberg (Magnetkies, Pyrit, Arsenkies, Wismut, Kobalterze und Pechblende). Am Ostkontakt liegt der Lagergang von Rothenzechau mit Arsenkies, Quarz und Erzen der kiesig-blendigen Bleiformation, bei Kupferberg—Rudelstadt Kontaktlager und Gänge mit Quarz und Kupfererzen, daneben Arsenkies, Pyrit, Bleiglanz, Zinkblende, Fahlerz, Karbonaten und selten Kobalt-, Nickel-, Wismut- und Zinnerzen. An den als höchsten Teil einer Riesengebirgsgranitauftragung aufgefaßten Porphyрstock von Altenberg sind Gänge mit einer älteren Quarz-Arsenkies- und einer jüngeren karbonspätigen Kupferkiesgeneration geknüpft, mit leichtem Wismut-, Kobalt- und Zinngehalt, die keine Ähnlichkeit mit den fluorbarytischen Bleigängen des Porphyrvulkanismus der Eule und des Waldenburger Berglandes zeigen. Nach N zu schließen sich an die karbonspätigen Arsenkies-Kupferkiesvorkommen von Ober-Leipe, der Kupferkies-Spateisengang von Kolbnitz mit wenig Kobalt-, Wismut- und Arsengehalt und die Spateisengänge von Hermannsdorf und Willmannsdorf (deszendente in Roteisenstein umgewandelt), die als apomagmatische Lagerstätten des Riesengebirgsgranits aufzufassen sind. Das Erzgefüge ist an allen Vorkommen nahezu unversehrt, die stoffliche Verwandtschaft ist durch den Reichtum an Arsen (nach N zu abnehmend) und das häufige Auftreten von wenig Wismut, Kobalt und Zinn gegeben. Die Mineralsukzession stimmt wesentlich überein: Auf Arsenkies, Pyrit und Quarz folgen Magnetkies, Zinkblende, Kupferkies und schließlich

Karbonate mit Fahlerz, Kupferkies und Bleiglanz; nicht überall sind alle Generationen vertreten. Bis auf das Kiesvorkommen von Schreiberhau liegen alle Lagerstätten nahe den Quellspalten des Granitmagmas.

c) Die Lagerstätten im Glatzer und Reichensteiner Gebirge: Das kontakt-metasomatische Vorkommen von Reichenstein mit Löllingit, Arsenkies, Magnetkies und lokal jüngeren Bleiglanz, Zinkblende und Antimonglanz in einem Dolomitmarmor und dessen Umwandlungsprodukten stammt von einem durch aplitische Gänge belegten jüngeren Granit ab. — Verwandt damit vermutlich ein Arsenkies-Bleiglangang in Quarzitschiefern und Phylliten bei Jauernig. — Unbedeutende Blei- und Zinkerzgänge bei Leuthen, Martinsberg und Klessengrund im Glatzer Schneegebirge. — Im Warthaer Grauwackengebirge liegt neben einem vom „Syenit“ abzweigenden, propylitisierten Dioritporphyritgang eine Antimonitlagerstätte mit Bleiglanz, Zinkblende und Pyrit bei Burgstadel. Nahe einem tonalitischem Lagergange liegt das Antimonitvorkommen am Mühlberg bei Mähr.-Altstadt mit der Sukzession Arsenkies-Quarz-Antimonglanz, dazu Pyrit, Karbonat, Bleiglanz, Zinkblende und Rotnickelkies. Wegen der mechanischen Unversehrtheit der Mühlberger Gänge erscheint Ableitung von jüngeren Graniten für die Antimonitvorkommen wahrscheinlicher als von den nahen tonalitischem Intrusionen.

d) Die Erzgänge im Altvatergebirge: Neben der älteren Goldquarzsukzession mit Arsenkies und Pyrit erscheint eine jüngere Folge mit Zinkblende, Siderit, Kupferkies und Bleiglanz. Im Gebiet zwischen Würbenthal und Dürrseifen folgen die Goldquarzgänge in den phyllitischen Tonschiefern beiden Schieferungen, sind also jünger als die Ausbildung der Transversalschieferung in den Ostsudeten, aber noch von schwacher Pressung betroffen wie die Aplitgänge des Gebiets und wohl im Anschluß an die Aplit gebildet worden. Freigold wurde in Brauneisendrusen im Quarz der Hutzzone gefunden. Die weißen Quarzgänge führen am Ölberg bei Dürrseifen Pyrit; nahe Dürrseifen Pyrit, Arsenkies, Kupferkies, Bleiglanz und Zinkblende; am Hohen Berg Pyrit, Kupferkies und Siderit; bei Ludwigsthal Kupferkies und Pyrit; an der Gabel Pyrit, Kupferkies und Molybdänglanz; bei Zuckmantel, am Querberg und bei Obergrund Pyrit, Kupferkies, Zinkblende, Bleiglanz und Karbonate; an der Goldkoppe bei Freiwaldau Arsenkies und Molybdänglanz; am Altenberg bei Mähr.-Altstadt Pyrit, Kupferkies, Zinkblende und Bleiglanz. — Quarz-Kupfererzgänge liegen am Kupferberge bei Zöptau. — Ein Blei-Zinkerzgang mit grobkristalliner dunkler Zinkblende mit Kupferkieströpfchen und -adern, durchtrüert von Siderit mit Adern von Kupferkies und Bleiglanz, tritt im Diabas zwischen Karlsdorf und Neudorf auf. — Alle diese Gänge gehören in die Phase des Aufsteigens der jungen Granite. Die Goldquarzgänge ähneln denen der Hohen Tauern, deren Tektonik häufig mit der des Altvatergebirges verglichen worden ist.

6. Die Lagerstätten des jungvaristischen Extrusivvulkanismus: Die schwach thermalen, Ruschelzonen folgenden fluorbarytischen Blei-Zinkerzgänge in der Eule und in den nördlichen Randteilen der Innersudetischen Mulde durchsetzen auch Oberkarbon und bei Gottesberg den Hochwaldporphyr, stehen also mit dem jungen Porphyr-

vulkanismus in Zusammenhang. — Die am Leerberg bis 150 m mächtigen Stöcke von Ankerit und Dolomit am Südrandbruch des Eulengneises im Gebiete Langenbielau—Neurode sind mylonitische und dann metasomatisch verdrängte Partien von Serpentin, in die jüngerer Kupferkies und Schwespat eingedrungen ist. Lokal ist auch Gneismylonit von Karbonat durchädert. — Ebenfalls im Gefolge des Porphyrvulkanismus sind wohl die kupferhaltigen Lösungen aufgestiegen, die am Hronow—Parschnitzer Bruch mehrfach die Arkosen des Rotliegenden imprägniert haben. **Walther Fischer.**

Schweden.

- Hausen, H.:** Zur Genesis der karelischen „metasomatischen“ Kieserz-lagerstätten. (Geol. För. Förh. Stockh. **56.** 1934. 359—360.)
- Saksela, Martti:** Zur Genesis der karelischen metasomatischen Kieserz-lagerstätten. Erwiderung an Prof. H. HAUSEN. (Geol. För. Förh. Stockh. **56.** 1934. 636—640.)
- Hausen, H.:** Das Schwefelkiesvorkommen von Jalonvaara, Südkarelien. Einige Schlußbemerkungen anlässlich der Erwiderung von Dr. MARTTI SAKSELA. (Geol. För. Förh. Stockh. **57.** 1935. 114—115.)
- Mogensen, Frederik:** Geology of graphit deposits, Norberg, Sweden. (Geol. För. Förh. Stockh. **56.** 1934. 482—488.)

Großbritannien.

Friedensburg, F.: Englands Eisenerzbergbau und Eisenerzversorgung. (Glückauf. **73.** 1937. 433—442.)

Der englische Erzbergbau liefert zum größten Teil aus den reichlich vorhandenen, billig gewinnbaren, vorteilhaft gelegenen und verhältnismäßig günstig zusammengesetzten Juravorkommen reichlich die Hälfte des Erzbedarfs der englischen Hochöfen. Der kleinere Teil wird im Wege der Einfuhr, hauptsächlich aus Nordafrika, Spanien, Skandinavien und Sierra Leone, gedeckt. Die Gesamtlage ist außerordentlich günstig. Auch in der Zukunft sind nur hinsichtlich der Einfuhr gewisse Verschiebungen und Verteuerungen zu erwarten. (Zusammenf. des Verf.'s.) **H. Schneiderhöhn.**

Frankreich.

Clerf, F.: Iron Ores of France. (Mining and Metallurgy. **17.** 1936. 567—568. Mit 2 Abb.)

Das Erz in der Bretagne und in Anjou ist im allgemeinen Hämatit oder Magnetit, es hat 48—52 % Fe und 8—12 % SiO₂, Vorräte 150 Millionen m/t. Die Normandie-Erze kommen als oolithisches Karbonat oder als Hämatit vor, der Normandie-Hämatit hat 45—46 % Fe, 10—14 % SiO₂ und 0,6—0,7 % P, die gerösteten Karbonaterze haben 42—47 % Fe, 13—19 % SiO₂, 3,5—4,5 % CaO MgO und 0,6—0,7 % P. Die Erzerzeugung der Normandie erreichte 1928 1 960 000 m/t, Vorräte 300 Millionen m/t. Die Gesamterzeugung der im Osten Frankreichs gelegenen Gruben einschließlich der deutschen Gruben wird für 1913 auf 41 Millionen m/t angegeben.

Die Nancy-Erze haben 32—34 % Fe, 12—16 % SiO₂ und 6—9 % CaO, Vorräte 200 Millionen m/t. Das Erz des OrneFeldes hat 34—38 % Fe und ist im allgemeinen kalkig. Das Longwy-Erz hat 32—38 % Fe und ist kieselig. Die Eisenvorräte des östlichen Frankreich werden auf 4000 Millionen m/t geschätzt, davon $\frac{2}{3}$ mit CaO und $\frac{1}{3}$ mit SiO₂, die Erzerzeugung war 1928 46 400 000 m/t.

H. v. Philipsborn.

Fal lot, P.: La formation des géologues et prospecteurs coloniaux à l'Institut de Géologie appliquée de l'Université de Nancy. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 971.)

Spanien.

Scheu, E.: Das Kantabrische Gebirge und die nordspanische Riviera. (Mitt. Ges. Erdkde. Leipzig. 49. 1925/29. Leipzig 1930. 7—136. Mit 28 Abb. u. 3 Taf.)

An Hand zahlreicher Blockdiagramme werden Zusammenhänge zwischen Geologie und Morphologie (Strandplattformen, Karsterscheinungen, Talbildung) behandelt. Die nordspanischen Vorkommen von Kohlen und Erzen werden kurz dargestellt.

Walther Fischer.

Ostalpen.

Friedrich, O.: Beiträge zur Kenntnis steirischer Erzvorkommen, I. Teil. (Mitt. naturw. Ver. Steiermark. 73. Graz 1936. 10—18.)

Beginn einer Folge von Einzeldarstellungen von Lagerstätten, die — wenn auch wirtschaftlich meist ohne Bedeutung — doch für die großen Zusammenhänge der Lagerstättenkunde wichtig sind.

1. Kiesiger Quarzgang in Klaus bei Schladming.
2. Pyrit, Ramsauleiten.
3. Schendlegg b. Edlach am Semmering (Kupferkies und Fahlerz).
4. Straseck b. Gasen, Hochlantschgebiet (vorwiegend Arsenkies; die mehrphasige Vererzung zeigt große Ähnlichkeit mit der Zonenfolge in den Hohen Tauern).

Kieslinger.

Winkler von Hermaden: Der Bau der Ostalpen und ihre Bodenschätze. (Freib. geol. Ges. 16. 1937. 45.)

Die Deckentheorie der Westalpen läßt sich nicht nach demselben Schema auf die Ostalpen übertragen. Hier ist mit einer weitgehenden räumlichen und zeitlichen Differenzierung der Vorgänge zu rechnen. Die große jungalpidische Orogenese zerfällt in eine in die Oberkreide fallende, vorgosauische und in eine nachfolgende alttertiäre Gebirgsbildung. Der Bewegungsmechanismus ist in den beiden Hauptphasen der alpidischen Orogenese ein wesentlich verschiedener gewesen. Das Bewegungssystem der ersten Hauptphase, vom Nordrand der Südalpen angefangen, wird bis in den Nordteil der nördlichen Kalkalpen hinauf als ein einheitliches und nordgerichtetes angesehen. Die zweite Hauptphase der jungalpinen Tektonik, welche ins Alttertiär fällt, läßt

in den inneren Zonen der östlichen Alpen eine räumliche Einengung, in den äußeren aber eine Erweiterung durch Einbeziehung des Sedimentationsraumes des Flynches in die Faltung und Schiebung erkennen. Nach Auffassung des Verf.'s entspricht das Tauernfenster einem durch Teilschübe geöffneten bodenständigen, tektonischen Fenster innerhalb der Ostalpen, dessen Haupt- und Grundlage schon in die ältere (cretacische) Orogenese zurückgeht.

Die Ostalpen erscheinen im Lichte der neueren Auffassung in letzter Linie als ein neues, selbständiges, tektonisches Bauelement von einer den Westalpen zwar ähnlichen, aber nicht ganz gleichartigen Größe und Tiefe ihres Deckenbaus. Im Grundgebirge der Ostalpen sind die Erz-, Magnesit- und Steinkohlenlager als Folgeerscheinungen der jungalpidischen Orogenese aufzufassen. Die Lagerverteilung der Erzlagerstätten tritt besonders im Bereich der nördlichen Grauwackenzone (Eisen, Kupfer, Magnesit), dann in den beiden Blei-Zinkerbereichen der Ostalpen (Drauzug—Nordkarawanken, in den Südalpen und nördlichen Kalkalpen) und in dem die südliche Blei-Zinkzone begleitenden Erzzug im Gailtal hervor. Andere Räume, wie die Golderzgänge der Hohentauern, die Erzbereiche in Mittelkärnten u. a., zeigen anscheinend eine mehr gruppenförmige Häufung der Erzlager, obwohl auch hier oft durch das verherrschende Gangstreichen eine bestimmte Richtung hervortritt. In der besonderen Häufung und zonaren Anordnung der Lagerstätten in der nördlichen Grauwackenzone und in analoger Weise auch im Bereich des Drauzuges und des Gailtales sieht Verf. einen Hinweis auf die enge Beziehung zur jungalpidischen Tektonik, der im Norden und Süden der Zentralalpen separate Hauptgebirgsstränge zugeordnet waren. Im Nordflügel der Ostalpen war die Hauptachse der Gebirgsbildung, von welcher aus die Schubbewegung überwiegend nach Norden, untergeordnet nach Süden gerichtet waren, unter der Grauwackenzone bzw. unter den unmittelbar anschließenden Teilen der Kalkalpen gelegen. In dieser Zone vollzogen sich die größten Massenbewegungen nach der Tiefe zu gerichtet und waren auch die Träger der spätektonischen, magmatischen Tiefenerscheinungen. Das Abbild der letzteren sehen wir offenbar in der besonderen Häufung und in dem an die Zone gebundenen Auftreten der Erzlagerstätten. Vielleicht deutet das die inneren Teile der Zentralalpen querende System der Golderzgänge und jenes andere zentralalpiner Erzbereiche auf die Existenz Nord—Süd gerichteter Tiefenverbindungen zwischen den tiefmagmatischen Bereichen der nördlichen Grauwackenzone und jener des nördlichen Südalpensaaumes an.

Karbonische Anthrazitflöze finden sich bei Stangalpe in den Karnischen Alpen, Triaskohlen bei Lunz als Schelfablagerungen der nördlichen Kalkalpen, Liaskohlen in den Grestener Schichten derselben und Steinkohlen in den Gosauschichten der Oberkreide bei Grünbach am Ostrand der Kalkalpen gegen das Wiener Becken. Die praktische Bedeutung ist nur gering. Sie sind teilweise stark tektonisch beansprucht.

Verf. behandelt dann die jungtertiären Schwemmbildungen der Ostalpen und ihres Saumes und ihren Lagerstätteninhalt. Die Braunkohlen lassen sich auf 12 geologische Horizonte aufteilen, von denen 10 derzeit in Abbau befindliche Flöze aufweisen. In tektonischer Hinsicht erscheinen die Kohlenlager geknüpft:

1. An die nordalpine Vortiefe (Hausruck, Satzendorf).

2. An im Alpenstreichen gelegene jungtektonische, inneralpine Ein-senkungen (Ennstalsenke, Unterinntal, Norische Senke des Mur—Mürztales, Parallelsenke der Waldheimat in Nordoststeiermark, Karawankenrandsenke.

3. Zentralalpine Quersenkungen (Mittelkärnten, Ostkärnten, weststeirisches, oststeirisches Becken, nordoststeirische Bucht, Krumbacher Quersenke, Brennberger—Wiener-Neustädter Quersenke.

4. An das rheinisch begrenzte Bruchbecken der inneralpiner Wiener Bucht.

Der Hauptteil der Flöze knüpft sich an eine Transgression mariner und limnischer Natur. Nur ein kleiner Teil ist als „Regressionsflöz“ anzusehen. Es besteht die Möglichkeit einer weiteren Erschließung ausgedehnter Braun-kohlenlager.

Erdöl und Gas wurden neuerdings bei Zistersdorf, bei Taufkirchen und auf jugoslawischem Boden im Murwinkelgebiet erbohrt.

M. Henglein.

Polen.

Czarnocki, Jan: Schwerspatvorkommen im Święty—Krzyż-Gebirge. (Rocznik Polskiego Towarzystwa Geologicznego. 12. 1936. 612 bis 630. Mit 3 Fig. u. 1 Karte im Text. Poln. mit deutsch. Zusammenf.)

An den Rändern des paläozoischen Gebietes von Święty Krzyż trifft man im Kambrium, Ordovik, Unterdevon, Oberdevon, Zechstein, Buntsandstein und im Muschelkalk ziemlich häufig Spuren des Schwerspates, am öftesten jedoch im Zusammenhange mit dem Mitteldevon. Eine kleine praktische Bedeutung haben bloß die Auftreten in Nowy Strawczynek bei Promnik, in Hucisko Górne und in Górnio bei Daleszyce. In Nowy Strawczynek erscheint der Schwerspat als eine Ausfüllung der Hohlformen der Devonfläche, an der Grenze Devon—Mitteltrias, 15—20 m unter Tag. Er ist hier mit den kalkigen Triaskonglomeraten in Verbindung, und zwar in dem Sinne, daß er stets nur dort auftritt, wo sich zwischen die Triaskalke und das Devon die Konglomerate einschalten. In Paragenese erscheinen selten Bleiglanz, Malachit und Azurit. In Hucisko füllt der Schwerspat die Verwerfungsspalte des Buntsandsteins aus. In Górnio wurde eine 1 m starke Lagerstätte angetroffen, welche sich in den das Mitteldevon bedeckenden Tönen befindet. Hier liegt der Schwer-spat in Wechsellagerung mit Eisen- und Manganerzen.

Ref. d. Verf.'s.

Kuzniar, Cz.: C. R. des recherches exécutées en 1936 dans l'avant pays des Karpates Polonaises Orientales. (Posiedzenia Naukowe Państwowego Instytutu Geologicznego. No. 46. Warszawa 1936. 3—6.)

Einige Kilometer westlich vom Kałusz wurde 1935/36 ein Bohrloch „Adam“ angelegt, wobei in der Tiefe von 625 m unter den Salzbildungen graue gasführende Schiefer tortonischen Alters angetroffen wurden. In der Tiefe von 743,7 m beläuft sich die Gasproduktion auf 18 m³ pro Minute, darunter 85,2% Methan, 10,2% Aethan, 1,9% Propan, 1,8% Izobutan, 0,7% Butan und andere höhere Kohlenwasserstoffe.

Ferner wurden die im Augenblick unzugänglichen Zinkblende-Bleiglanz- und Schwefellager in Lipki bei Truskawiec kurz besprochen und mit den-

jenigen Hutbildungen, die in südlichen nordamerikanischen Staaten auf Salzsäulen vorkommen, parallelisiert.

Thugutt.

Tschechoslowakei.

Weizsäcker, W.: Das Bergrecht in der tschechoslowakischen Gesetzgebung seit 1934. (Schlägel u. Eisen. **34.** 1936. 275—279.)

Die Darstellung schließt an einen Aufsatz vom Sommer 1933 an. Eine besondere Behandlung durch den Verf. hat auch die Berggesetznovelle vom 24. Januar 1934 erfahren (Prager Arch. **16.** 1934. 285). Die Arbeit behandelt kleinere Gesetze und Verordnungen und die Bedeutung des Staatsverteidigungsgesetzes vom 13. Mai 1936, das auch auf dem Gebiete des Bergrechts eine vollständige Umwälzung brachte. Wegen der Bedeutung für das Deutschtum in der Tschechoslowakei folgen noch einige Einzelheiten. Sämtliche Bergwerke auf vorbehaltene Mineralien, Koks- und Brikettierwerke gehören nach dem genannten Gesetz zu den für die Staatsverteidigung wichtigen Unternehmungen. Bei der Erteilung jeder Bergbauberechtigung ist festzustellen, ob die Person, der die Bergbauberechtigung erteilt wird, staatlich verlässlich ist. Entscheidung hierüber trifft die Staatliche Polizeibehörde. In der Grenzzone ist zur Ausführung von Bergwerken, zur Errichtung behördlich zu genehmigender Betriebsanlagen und zur Erteilung von Bergbauberechtigungen die vorherige Zustimmung der Militärverwaltung erforderlich.

H. v. Philipsborn.

Ungarn.

Kertai, György: Ércmikroszkopi és paragenetikai megfigyelések a Szepes-Gömöri Érchegységéből. — Erz- und paragenetische Beobachtungen aus dem Szepes-Gömörer Erzgebirge. (Ann. Musei Nat. Hungarici. **30.** 1936. 25—52.)

Mit dem Namen Szepes-Gömörer Erzgebirge bezeichnetes Massiv in Ungarn ist nach seiner geologischen Art und genetischen Typ nicht einheitlich; es wurde von der Karbonzeit bis zu dem Trias tektonischen Wirkungen ausgesetzt. Demzufolge ging die Erzbildung in verschiedenen geologischen Zeiten vor sich als Produkt verschiedener Entstehungsvorgänge. Die heterogenetischen Erzlagerstätten besitzen eine beinahe gleiche Mineralausfüllung. Die Erzlagerstätten des Szepes-Gömörer Erzgebirges stehen zu denselben des Steirischen Erzberges näher als zu den Sideritlagerstätten des Siegengebietes.

Die Ausscheidungsfolge der Erze im Szepes-Gömörer Erzgebirge ist folgende: 1. Hämatit → Magnetit, 2. Pyrit, 3. Magnetit → Hämatit, 4. Sulfide (mit Quecksilbererzen). Dazu kommt der bergwirtschaftlich bedeutende Siderit, mit welchem die Erzausscheidung beginnt, begleitet und beendet wird. Der Siderit verdrängt den Magnetit und die Eisensulfide. Verf. nimmt an, daß die Sideritbildung — auf Kosten des Eisengehaltes von Magnetit und den Sulfiden — aus reiner Karbonatlösung unter Mitwirkung des Eisengehaltes hervorgegangen ist. Der Magnetit entsteht aus Hämatit durch Temperaturerhöhung.

Verf. hat sehr eingehende erzmikroskopische Untersuchungen mit vielen neuen Angaben, besonders über die rhomboedrischen Karbonate, durchgeführt. Die untersuchten Mineralien sind mit den Fundorten die folgenden: Siderit (Rozsnyó, Hollópatak), Ankerit (Hollópatak), Hämatit (Rozsnyó, Hollópatak), Magnetit (Rozsnyó, Sebespatak), Pyrrhotin (Rozsnyó, Hollópatak, Csucsom), Zinnober (Alsósajó), Pyrit (Rozsnyó, Sebespatak, Alsósajó, Csucsom, Hollópatak), Chalcopyrit (Rozsnyó, Hollópatak), Tetraedrit (Rozsnyó, Alsósajó), Graphit (Alsósajó, Csucsom). Begleitmineralien von verschiedenen Fundorten: Quarz, Turmalin, Sphalerit, Antimonit, Bourmonit, Heteromorphit, Calcit, Rutil.

L. Tokody.

Bulgarien.

Konstantinoff, K.: Die Mineralschätze Bulgariens. (Zs. prakt. Geol. 45. 1937. 87.)

Während der durchschnittliche Jahreswert der landwirtschaftlichen Produktion Bulgariens 13—14 Milliarden Lewa und der der Industrie etwa die Hälfte beträgt, so ist der auf den Bergbau entfallende Anteil 400—500 Mill. Lewa wert. Nur der Kohlenbergbau hat sich insofern ziemlich normal entwickelt, als er den Kohlenbedarf deckt. Der Erzbergbau ist bisher nur sehr schwach entwickelt. Ein Salzbergbau existiert noch nicht; auf Erdöl wird das Land systematisch untersucht. Verf. stellt ein Mineralschatzinventar Bulgariens auf.

Anthrazit kommt im hercynischen Kern des Westbalkans vor vom Iskerdurchbruch bis etwa einige Kilometer nordwestlich von Kula. Die tektonisch stark zerdrückten und zerstückelten Vorkommen werden hauptsächlich im Swoge-Becken unweit Sofia in mehreren Zwergbetrieben abgebaut.

Die Steinkohlen der Oberkreide im mittleren und östlichen Balkan sind von wirtschaftlicher Bedeutung. Das Balkan-Steinkohlenbecken liegt in Ostbulgarien und zerfällt in die drei Teilbecken von Trewna, Elena und Sliwen. Es ist eine paralische Serie von 7—8 Flözen, intensiv gefaltet und von Trias und Kristallin überschoben. Durch starke tektonische Zerstückelung ist das Kohlenlager oft unterbrochen. Es kommen teils Koks-, teils Magerkohlen vor. Ein noch nicht näher untersuchtes obercretazisches Vorkommen wurde neuerdings östlich Sofia gefunden. Jurassische Magerkohlen werden bei Wrschka Tschuka gewonnen an der jugoslawischen Grenze. Ein kleines Vorkommen ist noch bei Suchostrel südlich Gorna-Djumaja.

Braunkohlen sind hochwertige Glanzkohlen und geschichtete Braunkohlen von hohem Heizwert, ohne Bindemittel unbrikettierbar und junge Lignite von niedrigem Heizwert und mit hohem Wassergehalt.

Das südwestliche Braunkohlengebiet umfaßt das Tertiärbecken von Pernik, Bobow Dol und Pirin. Sie sind typische Glanzkohlen von 4000—5000 Kal. und sehr spröde. 1934 hat dieses Gebiet 85% der Gesamtförderung Bulgariens (1 629 089 t) abgegeben. Auf die Staatsgruben von Pernik entfallen davon allein 91%. Die möglichen Vorräte werden mit etwa 500—600 Mill. t genannt.

Das nordwestliche Braunkohlengebiet ist das Becken von Lom. Die jungtertiäre Braunkohle ist stark wasserhaltig. Das thrasische Gebiet umfaßt

das ausgedehnte Maritza-Becken, das Becken von Borowdol am Südrand des Balkans unweit Sliwen und einige geringfügige Tertiärbecken von lokaler Bedeutung, die innerhalb und am Nordsaum der Rhodope-Masse liegen, so die Vorkommen von Ptschelarowo, Kirdjali, Smoljan u. a. Bei Borowdol kommt alttertiäre Glanzkohle wie im südwestlichen Becken vor. Bedeutung für die Zukunft hat das Karitza-Becken, dessen Kohlenvorräte zu 120 Mill. t berechnet wurden. Zwecks Energiebeschaffung für Südbulgarien soll die Kohle in einer zu bauenden Elektrozentrale verwertet werden. Das Braunkohlengebiet am Schwarzen Meer im Becken von Burgas enthält stark bituminöse, geschichtete Braunkohlen mit einem Urteergehalt von etwa 15—20% und etwa 4000 Kal. Heizwert. Hier liegt die sicherste Grundlage für die Beschaffung von einheimischen flüssigen Brennstoffen und Schmiermitteln vor. Die Vorräte dürften 80—100 Mill. t betragen.

Im Vorland der Rhodope-Masse oder innerhalb derselben finden sich die kleinen Vorkommen junger lignitischer Braunkohlen mit geringem Heizwert und hohem Wassergehalt. Sie liegen im Becken von Kurilo bei Sofia, von Sliwnitza, Tschukorowo, Samokow, Newrokop.

Die Leichtmetallerze sind in Bulgarien noch zu wenig bekannt.

Westbalkanischer Erzdistrikt. Hier treten vorwiegend alpinotype telemagmatisch-metasomatische Lagerstätten von Kupfer-, Blei- und Zinkerzen auf. Seltener sind perimagmatische Lagerstätten im hercynischen Kern des Gebirges, die mit paläozoischen Intrusionen im Zusammenhang stehen. Es besteht jedenfalls eine Superposition des alten hercynischen Vererzungszyklus mit dem viel jüngeren tertiären Zyklus. Es handelt sich hier teils um Kontaktlagerstätten mit Magnetkies, Magnetit und Intrusivgängen, teils um hochtemperierte hydrothermale Gänge mit Kupferkies, Pyrit, Arsenopyrit, teils um tieftemperierte Gänge mit Bleiglanz, Zinkblende, Siderit und Limonit. Die Pyrit-Arsenkies führenden Quarzgänge in den paläozoischen Schichten bei Kopilowitz sind goldführend. Das bedeutendste Vorkommen des Distriktes ist die metasomatische Kupferlagerstätte von Plakalnitza mit 4—5% Cu. Goldsandseifen finden sich bei Ogosta.

Rhodope-Erzdistrikt. Die Lagerstätten gehören einem jüngeren magmatischem Zyklus von jung- und alttertiärem bis cretazischem Alter an. Es wird eine intrusive Folge von vorherrschend apomagmatischem Charakter (Pb, Zn, Ag und wenig Cu) und eine eruptive Folge mit Cu, Pb, Zn, Au, vielleicht auch Sn und Sb, unterschieden. Im Westen der Rhodope-Masse sind im Ossogowo- und Pirn-Gebirge Gänge der eruptiven und apomagmatisch-intrusiven Folge mit Au, Ag, Pb, Zn, Sb. In der Gegend von Trn ist ein Vorkommen von Cu mit Sn erst in den letzten Monaten bekannt geworden. Nördlich vom Hauptkamm des Rhodope-Gebirges sind der Lakawitza-Gangdistrikt mit quarzpyritischen PbS—ZnS-Erzgängen der intrusiven Folge und das Vorkommen von Zar Assen, nördlich Chwoyna (Bleiglanz und Pb—Cu-Sulfosalze), mit gewissen alpinotypen Anklängen bedeutendere Objekte. Südlich vom Hauptkamm des Gebirges herrschen die quarzpyritischen PbS—ZnS-Gänge der intrusiven apomagmatischen Folge vor. Die bedeutendsten Vorkommen liegen im Madaner Gangdistrikt, wo bisher mehrere Gangzüge mit einem wahrscheinlichen Erzvorrat von etwa 600 000—700 000 t nachgewiesen worden sind. Der Metall-

gehalt der Roherze beträgt durchschnittlich etwa 15—20% Pb, 10% Zn, 20—25% FeS₂ und 100—300 g/t Ag. Die Lagerstätte ist schon weitgehend aus- und vorgerichtet. Die mit Rhyolith- und Andesitdurchbrüchen in engstem Zusammenhang stehenden perimagnetischen Erzvorkommen der eruptiven Folge, wie sie bei Stiptschanowo, Spachievo und anderwärts bekannt sind und die FeS₂ mit CuFeS₂ als Haupterze und PbS, ZnS als Nebenerze führen, sind von geringerer Bedeutung. Die noch wenig erforschten Chromit-Serpentinvorkommen bei Mastanli und Kirkowo gehören zu einer alten, vorkristallinen Phase. Außer den Madaner Erzgängen sind die Lagerstätten des ganzen Rhodope-Erzdistrikts nur wenig erforscht und sind heute noch interessante Schürfbjekte.

Panagürische-Erzdistrikt. Er gehört zur großen subbalkanischen cretazisch-tertiären Eruptivzone im Süden des Balkangebirges. Die Lagerstätten sind typische Vertreter des Typus Bor-Banat, durch Autohydratation propylitisierte und später vererzte Andesite und Dacite. Die Paragenese ist Quarz-Pyrit-Kupferkies-Enargit, akzessorisch verschiedene Fahlerze. Ein bedeutender Au-Gehalt wird lokal angezeigt. Einem älteren Intrusivzyklus gehören Gänge mit Kupferkies, Bleiglanz und Zinkblende bei Borimetschkowo und Lissetz an. Der bis jetzt noch wenig erforschte Distrikt ist erst in den letzten zwei Jahren das Objekt einer planmäßigen Untersuchung geworden. Bisher wurden einige tausend Tonnen mit etwa 6—7% Cu und bis zu 10 g/t Au gefördert.

Der Burgaser Distrikt gehört zu den östlichsten Ausläufern der subbalkanischen Eruptivzone. Perimagnetische Quarzgänge mit Pyrit, Kupferkies und Eisenglanz sind an mehreren Stellen im Andesit bekannt. Bis 1930 waren bei Burgas die Gruben Plakalnitza A.-G. noch im Betrieb. Man kann bei diesen Gruben mit einem wahrscheinlichen Erzvorrat von etwa 400 000 t mit etwa 4% Cu rechnen. Die ausgedehnten Ti-haltigen Magnetitsande entlang der Küste können einmal auch praktisch interessant werden.

Strandscha-Erzdistrikt. In dem wenig bekannten Strandscha-Gebirge samt dessen westlichen Ausläufern liegen die zu den älteren magmatischen Zyklen gehörigen Eisenvorkommen, Pyrit- und Eisenglangzänge. Bei Krumow haben wir eine kontaktmetasomatische Magnetiseisenerzlagerstätte. Sie liegt am Kontakt des alten Gabbro-Dioritdurchbruchs von Monastir in den kristallinen, marmorführenden Paraschiefern. Interessant, aber wenig erforscht, sind die Kupferkontaktlagerstätten von Kir Harman. Außerdem sind noch zahlreiche geringere, meist gangartige Vorkommen von Cu-, Pb- und Zn-Erzen des jungen cretazisch-tertiären magmatischen Zyklus bekannt, sowie verschiedene Seifen.

Verschiedene Lagerstätten. Tertiäre Manganlagerstätten finden sich nordwestlich und südlich von Warna und Uranglimmer bei Streltscha und Buchowo, ferner Seifen.

Salz wird bei Burgas als Meersalz und bei Prowadia als Sudsalz gewonnen. Zur Zeit werden geophysikalische Untersuchungen in der östlich vom Salzstock liegenden Sultanlarer Senke vorgenommen, um Erdöl zu suchen.

Erdöl und Ölschiefer. Trotz Mangels an systematischen Untersuchungen auf Erdöl zeigen manche Gebiete Bulgariens gewisse Anzeichen

oder geologische Analogien, um die Möglichkeit des Vorhandenseins von Erdöllagerstätten nicht ganz ausschließen zu lassen. Ölreiche Schiefer sind an verschiedenen Stellen des Landes festgestellt worden, ohne daß sie bisher auf ihren praktischen Verwendungswert untersucht wären. Eine Kartenskizze verzeichnet die erdölhöffigen Gebiete, Ölschiefervorkommen und Salzlager. Ölhöffig sind im nordbulgarischen Balkanvorland das östliche Tertiärbecken von Warna, das westliche Tertiärbecken von Plewen—Widin, die untercretacischen, jurassischen und älteren Schichten, im Vorland und in Innensenken der Rhodope-Masse das Küstendiler Alttertiärbecken mit Asphalt, das Kostenetzer Alttertiärbecken und das Haskowo—Kirdschali-Becken, ferner der Ostbalkan und das Thrazisch-subbalkanische Gebiet. Ölschiefer kommen vor bei Pirin, Küstendil, Bresnik, Dospej, Haskowo und Kasanlik. Mäotische Schiefer finden sich bei Widin.

Zum Schluß wird ein Verzeichnis von 23 wichtigen neueren Schriften beigelegt.

M. Henglein.

Lazarescu, I.: L'industrie minière des Métaux en Roumanie pendant l'année 1935. (Analele minelor din România. 19. Jg. Nr. 2. 1936. 85—89.)

Inhaltsgleich mit dem rumänisch geschriebenen Artikel.

von Gliszczynski.

Lazarescu, I.: Mineritul și metalurgia de metale în 1935. — Erzbau und Hüttenkundliches aus dem Jahre 1935. (Analele Minelor din România. 19. Jg. Nr. 1. 1936. 25—30.)

U. a. Angaben über die Produktionsleistungen von Gold, Silber, Blei, Zink und Kupfer.

von Gliszczynski.

Tolwinski, K.: Méthodes de travail appliquées par le Service géologique des Karpates et résultats obtenus au cours des 15 dernières années. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 975.)

Türkei.

Schumacher, F.: Die bergbauliche Erschließung der Türkei und der türkische Fünfjahresplan. (Freib. geol. Ges. 16. 1937. 50.)

Die spärlichen montangeologischen Kenntnisse wurden während des Weltkrieges zwar erweitert. Die Untersuchungen wurden aber in Anbetracht der schwierigen Verhältnisse meist nicht mit der erforderlichen Gründlichkeit durchgeführt. In der Zwischenzeit hat sich die Lage völlig verändert. Der neue kraftvolle türkische Staat hat auf allen Gebieten große Leistungen vollbracht und nun einen zweiten Fünfjahresplan aufgestellt, dessen Kernstück die Erschließung und Auswertung der mineralischen Bodenschätze des Landes ist. Da die eigene private Unternehmerschaft dabei in der Hauptsache versagt hat, so strebt der türkische Staat eine weitgehende Nationalisierung der Montanindustrie an. Hand in Hand damit geht das Bestreben, auch das aus-

ländische Kapital aus dieser Industrie nach Möglichkeit auszuschalten. So wurde 1936 die Ablösung der deutschen Beteiligung an den reichen Kupfergruben von Ergani Maden durchgeführt, sowie die der größten Steinkohlerzeugerin, der französischen Heraklea-Gesellschaft. Der türkischen Eti-Bank wurden vom Staat die Bergbau-Interessen übertragen. Sie hat in letzter Zeit das Chromvorkommen von Guleman im östlichen und die Schwefelgrube Keçiburlu im südwestlichen Kleinasien in Betrieb genommen. Die Kupfergrube Kwartshane im Kaukasus steht vor der Betriebsaufnahme. Das Kupfervorkommen von Ergani Maden bei Diarbets ist zur Zeit im Ausbau begriffen.

Alles übrige befindet sich dagegen noch im Zustand der Untersuchung und Erschließung. Für diese Aufgaben wurde im Jahre 1935 ein besonderes Bergbau-Institut, das Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü in Ankara gegründet, das aus vier Abteilungen besteht, nämlich der bergtechnischen, der wissenschaftlichen und Forschungsabteilung, die alle mineralogischen, geologischen, chemischen, aufbereitungstechnischen und hüttenmännischen Fragen bearbeitet, ferner aus der Vermessungs- und der Erdölabteilung. Etwa 200 Personen sind einschließlich der Verwaltung beschäftigt, worunter etwa 15 Deutsche in den wichtigsten Stellen sind.

Die im Rahmen des zweiten Fünfjahresplanes auf dem Gebiet des Bergbaus zu erfüllenden Aufgaben bewegen sich in verschiedenen Richtungen:

1. In einer Steigerung der Steinkohlenförderung für den heimischen Verbrauch und für die Ausfuhr.

2. In dem Ausbau der noch völlig unentwickelten Braunkohlenindustrie durch Inangriffnahme geeigneter Vorkommen teils zur Erzeugung elektrischer Energie für die Elektrifizierung des Landes, teils auch für Zwecke der Verschwelung und Hydrierung.

3. In der verstärkten Erzeugung von Metallen für den Eigenbedarf und die Ausfuhr zum Zweck der Devisenbeschaffung. Planmäßig hat sich so bereits die Chromerzindustrie zum ersten Chromerzproduzenten der Welt emporgearbeitet.

Man hofft, an einigen Stellen Erdöl zu erschließen, vor allem in Thrazien und im äußersten Südosten im Grenzgebiet gegen Mesopotamien bei Mardin. Außerdem soll eine einheimische Aluminium- und Magnesium-Industrie durch Verwertung der in großen Mengen vorhandenen Rohstoffe Schmirgel und Magnesit geschaffen werden.

Das neue Bergbau-Institut hat Arbeit auf lange Sicht. Es hat fast überall Neuland vor sich. Eine beigelegte Karte gibt eine Übersicht über die wichtigsten der zur Zeit in Betrieb bzw. in Untersuchung befindlichen Mineralvorkommen der Türkei. Verf. hat 1936 Reisen durch ganz Kleinasien unternommen und gibt nun eine kurze Übersicht über die wichtigsten Mineralagerstätten des Landes.

Steinkohlen. Die Türkei besitzt das wertvollste Steinkohlenrevier der Levante in Gestalt des großen Kohlenbeckens von Heraklea (Eregli-Zongouldak), das in sehr günstiger Verkehrslage unmittelbar am Schwarzen Meer gelegen ist. Es wird über eine Gesamtlänge von etwa 50 km an verschiedenen Stellen abgebaut, allerdings nur in bescheidenem Umfange. Es

ist bekannt, daß sich das Lager darüber hinaus weit nach O und wahrscheinlich auch landeinwärts fortsetzt. Es wäre so eine Kohlenbasis im Innern zu schaffen, die von der See her nicht angreifbar ist. Die Vorräte sind sehr bedeutend und würden bei der jetzigen Produktion viele Jahrhunderte ausreichen. 1935 wurden nur 1,7 Mill. Tonnen Steinkohle gefördert.

Braunkohlen. Die vielen Vorkommen scheinen meist zu klein und tektonisch zerrissen zu sein. 1936 wurde durch das Bergbau-Institut im nordwestlichen Kleinasien bei Kütahya ein sehr bedeutendes und regelmäßig gelagertes Braunkohlenflöz erschlossen, in dem nahezu 100 Mill. Tonnen Kohle nachgewiesen sind. Es soll eine Großanlage zur Erzeugung elektrischer Energie gebaut werden. Eine Jahresförderung von 1 Mill. Tonnen ist geplant.

Eisen- und Manganerze. Nach der heutigen Kenntnis ist die Türkei kein eisenreiches Land. Das neue Stahlwerk von Karabük wird wahrscheinlich mit fremden Erzen aufrecht erhalten. Auch der Manganerzbergbau konnte noch nicht belebt werden. Der Versuch einer deutschen Gesellschaft vor 10 Jahren, in Südanatolien bei Fethiye (Makri) ein größeres Manganerzvorkommen zu erschließen, ist mißlungen.

Chromerze. Nach dem Krieg verfiel der Chromerzbergbau und erreichte 1924 mit 3400 t seinen Tiefstand. 1931 wurden nahezu 30 000 t gewonnen, 1935 bereits 150 000 t. Im Distrikt von Fethiye, dem früheren Makri, in Südanatolien, gegenüber der Insel Rhodos, hat eine französische Gesellschaft sehr erfolgreich gearbeitet. An zweiter Stelle steht die alte Provinz Brussa mit mehreren größeren Vorkommen, darunter der berühmten Grube Dagardi, die einer deutsch-schwedischen Gesellschaft gehört. Sie baut auf einem Erzschlauch, der sich über 700 m Länge schräg nach unten zieht und größte Mächtigkeiten bis über 35 m Derberz erreicht. Zu diesen beiden Distrikten kam nun in jüngster Zeit ein drittes sehr bedeutendes Chromgebiet, das von Guleman bei Ergani Maden im O. Hier stehen ungeheure Erzmengen direkt an der Erdoberfläche an und können steinbruchmäßig gewonnen werden. Die Erzlinen streichen in Form gewaltiger Blockanhäufungen aus. Stellenweise bildet das Erz mächtige Hügel aus reinem derbem Chromit. Nach den vorläufigen Berechnungen dürften allein an der Oberfläche rund 200 000 Tonnen sichtbares Erz vorhanden sein, wobei die Fortsetzung nach der Tiefe nicht berücksichtigt ist. Alle Vorkommen sind an Serpentine gebunden.

Kupfererze. Obwohl heute noch keine Tonne Kupfer im Lande erzeugt wird, hat die Türkei doch eine gewisse Zukunft als Kupferland. Die ehemalige Siemens-Grube Kwartshane im Kaukasus wird noch in diesem Jahre in Betrieb genommen. Das in der gleichen Gegend liegende alte Kupferwerk von Murgul, früher Dzansul, soll wieder aufgenommen werden. An beiden Stellen dürften noch über 100 000 t metallisches Kupfer für einen Abbau verfügbar sein, und zwar in Form von Kupferkies und Pyrit. Viel großartiger und einzigartig sind die Verhältnisse bei dem Kupfervorkommen von Ergani Maden. Hier tritt eine mächtige flachliegende Erzlinse in einem chloritisierten Diabas auf, und zwar so nahe der Erdoberfläche, daß sie im Tagebau abgebaut werden kann. Diese Linse besteht aus einem kompakten Gemenge von Kupferkies und Pyrit, wozu im oberen Teil ziemlich viel Covellin

als sekundäres Zementationserz tritt. Das Roherz hat nicht weniger als 11 % Cer. Das Werk wird jetzt ausgebaut, so daß jährlich etwa 10 000 t Cu gewonnen werden können.

Silber-Bleierze sind in Kleinasien weit verbreitet. Die meisten sind an Kalksteine gebunden und durch deren metasomatische Verdrängung entstanden. Die Vererzungen sind oft reich, aber von großer Regellosigkeit und Absätzigkeit. Die Alten haben die oberen Partien z. T. schon bis in erstaunlich große Tiefen abgebaut. Haupterz ist ein oft sehr silberreicher Bleiglanz mit mehr oder weniger Zinkblende. Am wichtigsten ist die bekannte Grube Balia Maden im nordwestlichsten Kleinasien. Ihre Blütezeit ist aber vorüber. Planmäßig untersucht das Bergbau-Institut Keban Maden am Euphrat, Bulgar Maden im cilicischen Taurus, sowie im pontischen Gebirge südlich vom Schwarzen Meer die beiden Vorkommen von Gümüşhadjiköj südwestlich Samsun und von Gümüşhane südwestlich Trapezunt. Am aussichtsreichsten ist zweifellos Bulgar Maden im Kalkmassiv des Taurus, obwohl in durchschnittlich 2000 m Höhe gelegen. Die Vererzung ist an sehr unregelmäßige Lager und Schläuche gebunden, die sich oft zu gewaltigen Hohlräumen erweitern. Letztere enthalten an manchen Stellen die merkwürdige „Erzerde“, d. h. wohlgeschichtete Alluvionen, die von unterirdischen Karstflüssen eingeschwemmt worden sind. Diese Erzerde führt neben mäßigen Gehalten an Blei, Zink und Silber stellenweise beträchtliche Goldgehalte. Sie ist leicht gewinnbar und stellt mengen- und wertmäßig ein wichtiges Abbauprodukt dar.

Einige kleinere Quecksilbervorkommen sind bekannt. Auf pegmatitischen Quarzgängen im Granit baut die seit wenigen Jahren erst bekannte Molybdängrube von Keskin Maden südöstlich Ankara, die Molybdänglanz mit viel Magnetit und Pyrit führt. Quarzige Antimonglanzgänge kommen bei Turhal südlich Samsun und Göynük bei Gedis im westlichen Kleinasien vor.

Wichtig sind noch einige Nichterze, wie Magnesit, Meerschäum, Schmirgel, Schwefel und Borax. Der Magnesitreichtum, der wie das Chrom an die Serpentinmassive gebunden ist, ist sehr groß. Es handelt sich überall um den dichten Magnesit, der in Form zahlloser unregelmäßiger Gänge, Trümer und Adern der Serpentine durchschwärmt. Schmirgel findet sich in großen Mengen an der anatolischen Westküste in der Gegend südlich von Smyrna. Meerschäum ist für die Türkei ein einzigartiger nationaler Bodenschatz. Bei Eskişehir kommt das Mineral in knolligen Massen in einem tuffartigen Serpentin Konglomerat vor. Sein Verwendungsgebiet ist jedoch beschränkt; zur Zeit ist er nicht Mode. Borax wird nach seinem Vorkommen südlich Panderma als Pandermit bezeichnet. Er findet sich in marmorähnlichen Knollen im tertiären Gips eingelagert. Schwefel kommt bei Keçiburlu im südwestlichen Kleinasien vor und ist wahrscheinlich vulkanischen Ursprungs. Der Schwefel imprägniert einen bituminösen tertiären Ton so reichlich, daß zur Zeit ein Haufwerk bis zu 40 % Reinschwefel gewonnen werden kann. Der Ton enthält kleinere und größere Hohlräume, in denen es heute noch zu einem Schwefelabsatz kommt. So wurde eine große Höhlung angefahren, die mit noch weichem, sirupartigem Schwefel

ausgekleidet war und an deren Boden sich eine dicke Schicht von Schwefelwasserstoff angesammelt hatte.

M. Henglein.

Rußland.

Fédorovsky, N.: Progrès des instituts scientifiques de l'URSS. dans le domaine de la minéralogie appliquée. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 983.)

Blockhine, A.: Les ressources minérales de l'URSS. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 1003.)

Polutoff, N.: Der Goldbergbau in der Sowjetunion. (Die Ostwirtschaft. 2 u. 4. Berlin 1937. 18—20. 55—57.)

Es werden die Fortschritte der Mechanisierung der Goldgewinnung in der Nachkriegszeit besprochen.

Ref. d. Verf.'s.

Polutoff, N.: Die Goldlagerstätten der UdSSR. (Die Ostwirtschaft. 11. Berlin 1936. 161—163.)

Ein Überblick über die geographische Verteilung der wichtigen Goldbezirke Rußlands mit Hinweis auf ihre wirtschaftliche Bedeutung.

Ref. d. Verf.'s.

Polutoff, N.: Die Eisenerzvorräte der UdSSR. nach neuesten Forschungen. (Die Ostwirtschaft. 8. Berlin 1935. 122/123.)

Es werden die Ergebnisse der neuesten Forschungen in den wichtigsten russischen Eisenerzrevieren besprochen und die neuesten Berechnungen der Eisenerzvorräte mitgeteilt.

Ref. d. Verf.'s.

Polutoff, N.: Die Aluminiumindustrie in der UdSSR. (Die Ostwirtschaft. 4/5. Berlin 1936. 66—68.)

Es werden die erst vor wenigen Jahren gebauten Aluminiumwerke am Fluß Wolchow und Dnjepr und das im Bau stehende Aluminiumwerk im Ural beschrieben. Zum Schluß werden Angaben über die Bauxitförderung, Aluminiumproduktion in der UdSSR. sowie Aluminiemeinfuhr nach UdSSR. mitgeteilt.

Ref. d. Verf.'s.

Europäisches Rußland.

Assatkin, B. P.: Das Problem der Sulfide im südlichen Teil des Leningrader Gebiets. (Razwedka Nedr. 6. H. 6. 1936. 21—23. Russisch.)

Das Vorkommen von Schwefelkies, Markasit, Bleiglanz und Zinkblende in Hohlräumen und Adern der untersilurischen Kalksteine und cambrischen Sandsteine und blauen Tone des Gebietes um Gdow wird als hydrothermal erklärt. Die heißen Lösungen sollen durch Klüfte im Kalkstein hinaufgedrungen sein.

Menzer.

Turlei, G.: Die nutzbaren Mineralien des Charkower Gebietes und die Aufgaben ihrer weiteren Schürfungen. (Raswedka Nedr. 7. Moskau 1936. 13—16. Russisch.)

Verf. beginnt mit dem Hinweis darauf, daß die Erforschung des geologischen Baues des Charkower Gebietes während der letzten Jahre wesentliche Fortschritte zu verzeichnen hat. Entsprechend sind auch unsere Kenntnisse der nutzbaren Mineralien dieses Gebietes bereichert.

Das Charkower Gebiet galt bis vor kurzem als eisenerzarm. In der letzten Zeit wurde hier die sog. Kremenschug-Anomalie festgestellt, wo bis 900 Mill. Tonnen Eisenerz vermutet wird. Im nordöstlichen Teil des Gebietes ist die Fortsetzung der Kursker Anomalie in die Bezirke Kupjansk und Woltschansk nachgewiesen. An der Grenze der Bezirke Slawjansk und Isjum wurden Kupfersandsteine entdeckt, die näher untersucht werden müssen.

Außer dem Erz kennt man im Charkower Gebiet Stein- und Braunkohle und auch Torf. Letzterer ist weit im Nordwest- und Zentralteil des Gebietes verbreitet. 35 km von Isjum, beim Dorf Petrowskoje, ist schon lange ein Steinkohlenvorkommen bekannt, welches bereits, allerdings mit Unterbrechungen, abgebaut wurde. Nach neueren Forschungen verfügt es über 2,5 Mill. Tonnen Kohle. Es sind Anhaltspunkte vorhanden, eine unterirdische Fortsetzung des Donezbeckens in den Bereich des Charkower Gebietes anzunehmen.

Im Isjum-Bezirk wurden neuerdings ansehnliche Phosphoritvorräte nachgewiesen, die bereits abgebaut werden. Von großem Interesse ist die Feststellung von Salzstöcken bei Romny. [An diesen Salzstöcken ist vor kurzer Zeit auch Erdöl gefunden worden. Ref.] Es kommen im Gebiet ferner verschiedenartige Tone, darunter auch feuerfeste, und Kaoline vor. Man kennt hier auch Vorkommen von Diabasen, die für Steingießerei geeignet sind. Daneben treten in großen Mengen verschiedene Bausteine auf.

Das beschriebene Gebiet ist außerdem reich an Mineralquellen, unter denen einige einen verdienten Ruf besitzen.

Zum Schluß werden zukünftige Forschungsaufgaben besprochen.

N. Polutoff.

Kasakstan.

Podossinowik, W.: Magnetite, Graphite und feuerfeste Tone im Saissan-Gebiet (Ostkasakstan). (Raswedka Nedr. 12. Moskau 1936. 8—10. Russisch.)

Kurze Angaben über zwei Magnetitlagerstätten, die im Jahre 1932 entdeckt wurden. Einzelne Magnetitproben enthalten 65—75 % Fe. Vorrat ist nicht sehr groß. Ferner wird ein Vorkommen von feuerfesten Tonen von guter Qualität und zwei Vorkommen von Graphiten ebenfalls kurz charakterisiert. Die ersten liegen in Tertiärschichten; ihr Vorrat beträgt 5 Mill. Tonnen. Die zweiten kommen am Westufer des Markakul-Sees, und zwar in Graniten, vor. Der C-Gehalt beträgt 66,16 %.

N. Polutoff.

Ferner Osten.

Newski, A. und A. Lasarew: Zum Manganproblem im russischen Fernen Osten. (Raswedka Nedr. 6. Moskau 1936. 19—21. Russisch.)

Das Vorkommen von Mangan im russischen Fernen Osten war früher kaum bekannt. Die Forschungen der letzten Jahre konnten jedoch mehrere Fundorte von Mangan feststellen. Diese sind nach dem Verf. folgende:

1. Im Küstenbereich des Japanischen Meeres, am Fluß Awakumowka, kommt in Kieselschiefern Pyrolusit vor, dessen Mangangehalt 52—69 % beträgt. Es handelt sich hier wahrscheinlich um devonische Gesteine.

2. Vollständig ist das Devon im Gebiet des Chanka-Sees entwickelt. In Jaspisgesteinen wurde hier Mangan nachgewiesen.

3. Unmittelbar bei Chabarowsk kommt Manganerz in Kieselschiefern des devonischen Alters vor.

4. 1935 wurde eine Reihe von Manganerzlagerstätten am linken Ufer des Amur in der Gegend von Wandan entdeckt. Das Manganerz erscheint auch nordwestlich davon, im Bereich der Flüsse Kur und Urmi.

5. Ähnliche Manganvererzung beobachtet man westlich von Komsomolsk.

6. Helle Kieselschiefer mit Mangananreicherung kommen auch am Fluß Gorin vor.

7. Im Kl. Chingan-Gebirge tritt Mangan in der eisenerzführenden Gesteinsfolge auf. Die betreffenden Erze sind aber in bezug auf ihre Manganführung noch sehr mangelhaft untersucht. Zwei Analysen ergaben: 12,27 % Mn_2O_3 und 8,66 % Mn_2O_3 .

Diese wenigen Angaben über das Manganerzvorkommen verdienen nach den Verf. Beachtung. Bei weiterem Suchen nach Manganerzen muß man besondere Aufmerksamkeit den devonischen Schichten schenken.

N. Polutoff.

Niederländisch-Indien.

Wing-Easton, N.: The tin ores of Banka, Billiton and Singkep, Malay Archipelago. (Econ. Geol. 32. 1937. 1—30, 154—182.)

Nach einer geschichtlichen und geographischen Einleitung wird die Geologie der Zinninseln ausführlich besprochen. Sie sind recht einfach gebaut. Stark gefaltete vielleicht mesozoische Sedimente, Sandsteine und Schiefer-tone, nehmen etwa drei Viertel bis vier Fünftel der Oberfläche ein, der Rest besteht aus Glimmergranit. Es sind keinerlei Kontaktzonen entwickelt, vielmehr ist ein erheblicher Teil des Granits älter als die Sedimente und diese sind seine verfestigten Verwitterungsprodukte. Ein wesentlich jüngerer Granit von sehr ähnlicher Zusammensetzung ist nun jünger als die Sedimente, drang aber meist nur in den älteren Granit ein und nur in schmalen Gängen in die Sedimente, deshalb fehlen durchweg die Kontakterscheinungen. — Die Zinnerze sind an den jüngeren Granit gebunden, sie bildeten sich aber erst, nachdem dieser kaolinisiert war. Sie sind an Greisenzonen gebunden, die sowohl im jüngeren — kaolinisierten —, als auch im älteren harten Granit vorkommen können. Das Alter der Zinnmineralisation ist vielleicht spätpliocän.

Primäre Zinnerzlagerstätten. Folgende Formen sind bekannt: Gangzonen in Granit z. T. von Greisen begleitet, die wichtigsten primären Lagerstätten, die z. B. in Banca mehr als die Hälfte der Zinnproduktion liefern. Zinnerzführende Quarzmassen im Granit, sehr zahlreich, noch Turmalin und Wolframit enthaltend. Zinnerzgreisen, Turmalin fehlt, während Topas vorhanden ist, Wolframit ist selten. Wirtschaftlich wenig bedeutend.

Stockwerksgänge in den Sedimenten, oft so dicht geschart, daß die ganze Masse gewonnen wurde. In Biliton waren die Gehalte in den oberen Sohlen 0,7—0,9% Sn, sanken dann nach unten rasch auf 0,3—0,4%. Heute sind die Minen verlassen. — Spaltengänge auch in den Sedimenten, mächtig und reich, aber unregelmäßige Erzfälle. Gehalte z. T. über 1% Sn, im Durchschnitt mehrerer Jahre 0,88%. Ausfüllungen von Verwerfungsspalten, schmaler aber noch reicher als die vorige Gruppe. — Das unmittelbare Nebengestein ist immer noch imprägniert. — Der Mineralinhalt umfaßt: Pyrit, Quarz, Zinnstein, Turmalin, und viele seltenere Mineralien, Sulfide und auch Hornblende, Granat, Flußspat, Li-Glimmer.

Rückstandserze. Der eluviale Verwitterungsboden über den granitischen Zinnerzgangzonen, 2—3 m mächtig, wird mit einem Malayanwort als „Koolit“ bezeichnet. Er lieferte die ersten, reichsten und am leichtesten zu gewinnenden Erze. — „Kaksa-Erze“: Es sind Zinnerzseifen, die die unterste Lage von tonigen und sandigen Flußablagerungen in breiten Tälern bilden, unmittelbar auf dem tiefgründig verwitterten Untergrundgestein. Sie werden meist bis zu einem halben Meter mächtig. Die Entstehung dieser Kaksa-Erze hat viele Erörterungen hervorgerufen (vgl. die vielen Referate über diese Arbeiten in den letzten Bänden dieses Jahrbuchs). Verf. bespricht ausführlich die paläoklimatischen Vorgänge und die Ausbildung der eigenartigen Morphologie der Kaksa-führenden Täler. — Marine Seifen: Auch auf ihre Ausbildung haben die morphogenetischen Verhältnisse seit dem Jungtertiär bestimmenden Einfluß gehabt. Sie haben stellenweise erhebliche wirtschaftliche Bedeutung.

Es ist schade, daß der Aufsatz, der über diese wichtigen Zinngebiete viel Neues bringt, weitschweifig und schwer verständlich geschrieben ist und die Hauptdinge mühsam herausgesucht werden müssen.

H. Schneiderhöhn.

Leger, L.: De tinwinning in Banka. [Die Zinnengewinnung auf Banka.] (De Ing. 49. Utrecht 1934. M. 23—31. Mit 6 Fig.)

Wer sich einen Überblick über das Wissenswerteste von der Gewinnung des Zinns auf der Insel Banka verschaffen will, mehr vom bergbaukundigen als vom geologischen Standpunkt aus besehen, kann mit Vorteil zu dieser Veröffentlichung greifen.

Auf eine kurze Beschreibung der Insel und ihrer Bevölkerung folgt ein geschichtlicher Überblick der Entstehung des Staatsbetriebes der Zinnengewinnung. Alsdann wird ein Bild von der Einteilung des Betriebes und seinen zehn Unterteilen gegeben. Nach einer Behandlung der heutigen Gewinnungsform wird der Aufsatz beschlossen mit einer tabellarischen Übersicht der

Ergebnisse in den reichlich zwei Jahrhunderten, seitdem auf Banka Zinn produziert wird, der Einkünfte der niederländisch-indischen Regierung aus dem Betrieb seit 1820 und des Einflusses des künstlichen Produktionseinschränkung der letzten Jahre.

Die Gesamtproduktion Bankas beläuft sich von 1717—1933 auf 9 516 000 Quintal¹ Zinn, und der Gesamtgewinn von 1820—1932 bei einer Gesamtproduktion von 8 510 400 Quintal Zinn nach Abzug der Abschreibungen und Kapitalrente auf f 925 000 000. Das Kapital betrug Ende 1932 f 17 750 748.

F. Musper.

de Jongh, A. C. [recte: **W. A. J. Aernout**]: Gold in the Dutch East Indies. (The Gold Resources of the World. 15th Int. Geol. Congr. South Africa. 1929. Nr. 10. 107—122.)

Nach einem kurzen geschichtlichen Überblick der Goldgewinnung im Ostindischen Archipel werden die Ziffern für die Produktion und die Reserven in den einzelnen Goldbezirken gegeben, getrennt nach primären und alluvialen Vorkommen. Die verschiedenen Lagerstätten werden unter Beigabe guter Abbildungen in ihren Hauptzügen skizziert.

Zur jungtertiären Au-Ag-Formation gehören die Gangbildungen von Nordeelebes mit den Grubenbetrieben von Paleleh, Sumalata, Totok und Bolang Mongondou, vom sogenannten „Lebong-Distrikt“ in Benkulen (Südsumatra) mit Lebong Donok, L. Sulit, Karang Suluh, L. Tandai, Tambang Sawah, Gedang Ilir und L. Simpang, und in der Residentschaft „Westküste von Sumatra“ (Mittelsumatra) mit Salida und Mangani. Von den übrigen bekannt gewordenen Vorkommnissen sind die von Tjikotok und Tjipitjung (Westjava) noch in der Entwicklung begriffen.

Die mit mesozoischen Granodioritintrusionen verknüpften primären Goldlagerstätten sind im einzelnen von geringerer Bedeutung. Beispiele dafür finden sich in den sogenannten „Chinesischen Distrikten“ in Westborneo mit der Grube Sinturu und im südlichen Zentralborneo mit Kahajan.

Von den weiter verbreiteten, alluvialen (und eluvialen) Lagern ist bisher noch keines für den Abbau in großem Maßstabe in Betracht gekommen.

F. Musper.

Donaldson-Aiken, J. W.: Gold in Dutch East Borneo. (The Min. Mag. 51. London 1934. 219—220.)

Über die Goldlagerstätten in den Oberläufen der Flüsse Kelai und Segah im Distrikt Berau in Niederländisch-Ostborneo waren bisweilen phantastische Berichte im Umlauf. Wie die übrigen großen, in Zentralborneo entspringenden Flüsse, deren Goldführung besser bekannt ist, enthalten auch die beiden genannten in der Tat alluviales Stromgold. Die von der Firma Erdmann & Sielcken (Batavia) ausgerüstete Expedition im Jahre 1934 hat dies bestätigt. Über die Goldführung des Kajan im Distrikt Bulungan liegen nur Angaben der Eingeborenenbevölkerung vor. Über das primäre Lager des Seifengoldes von Ostborneo ist man noch im Unsicheren, ohne Zweifel ist es indessen ebenfalls im Mittelteil von Borneo zu suchen. [Nach HARTING 1925, vgl. Ref.

¹ 1 Quintal = 100 kg.

dies. Jb. 1927. II. B. 229, durchsetzen an den beiden erstgenannten Flüssen kleine Granitstöcke prätertiäre Sedimente und sind am Kontakt eines derselben einige, Cu, Pb und Zn führende Erzgänge gefunden, in deren Nachbarschaft auch Alluvialgold auftritt.]

F. Musper.

Britisch-Indien.

Dunn, L. A.: The mineral deposits of Eastern Singhbhum and surrounding areas. (Mem. Geol. Surv. of India. 69. Part 1. 1937. 279 S. Mit 23 Karten u. Taf. u. 15 Abb.)

In der Einleitung werden allgemeinere Ausführungen gemacht über Klassifikation von Lagerstätten, Nomenklatur, Kennzeichen für die Altersfolge des Mineralabsatzes, die Bedeutung der orientierten Mineraleinschlüsse und die Bildungsbedingungen der behandelten Erzminerale. Im zweiten Abschnitt werden die in der behandelten Gegend vorkommenden Mineralien, ihre speziellen, insbesondere auch erzmikroskopischen Kennzeichen angeführt. Der dritte Abschnitt bringt zusammenfassende Mitteilungen über den geologischen Aufbau des Gebiets. Es kommen vor: Eine alte hochmetamorphe gebänderte Eisenglimmerschiefer- und Eisenquarzitserie, ultrabasische Eruptiva, Granite, jüngere Dolerite. Es schließt sich die Besprechung der Metallepochen und der geographischen Verteilung der vererzten Gebiete an. — Die Abschnitte 4—12 beschäftigen sich mit den hochthermalen Kupferlagerstätten und den mit ihnen genetisch zusammenhängenden Bildungen. Sie erstrecken sich längs eines mindestens 50 km langen Streifens, parallel den tektonischen Strukturlinien und dem Streichen der metamorphen Gesteine. Innerhalb dieses Streifens und in seiner Streichrichtung sind auch eine Anzahl linsenförmiger Natron-Granit-Aufbrüche. Die Nebengesteine bestehen aus Glimmer-, Chlorit-, Biotit- und Hornblende-Schiefen und Epidioriten. — Der Streifen, in dem die Erzlagerstätten und die Granite sich erstrecken, stellt eine tektonisch sehr stark gestörte Überschiebungszone dar. Die Erzgänge und Erzonen folgen demselben Streichen. In ihrer Nachbarschaft prägt sich eine sehr starke Biotitisierung, Chloritisierung und Sericitisierung in allen Gesteinen aus. — Es sind zwei hauptsächliche Lagerstättentypen zu unterscheiden: Ältere Apatit-Magnetitgänge, die schon sehr stark tektonisch gestört sind, und jüngere, etwas weniger gestörte Kupfergänge. Auch der Granit ist stark gepreßt und zum Teil mylonitisiert. Die Ortsgebundenheit der Lagerstätten ist in erster Linie durch die Überschiebungszone gekennzeichnet. Durch sie sind die Granitaufbrüche bedingt und die starke Zerrüttung der Gesteine, wodurch sie für die Erzlösungen wegsamer wurde. Eine zonale Anordnung der Lagerstättentypen ist querschlägig zum Streichen nicht zu erkennen, wohl aber sehr gut entlang der Streichrichtung, und zwar häufen sich die Apatit-Magnetitgänge in der unmittelbaren Nähe der langgezogenen Granitkuppeln, während weiter ab von ihnen, wo Granit noch nicht ausstreicht, die Kupfererzgänge häufiger sind. Obgleich die Gänge in allen Nebengesteinen auftreten, scheint doch der Granit durch sein Gefüge, insbesondere durch seine tektonische Zerrüttung am günstigsten für die Ausbildung reicherer Erzfälle zu sein. — Die Erze kommen in zwei Ausbildungsformen vor, fein-

körnig oder gröber. Jede Art kann fein gebändert sein oder auch derb. Die Apatit-Magnetitgänge enthalten folgende Mineralien nach der Altersfolge: Turmalin, Apatit, Magnetit, Biotit, Chlorit und Quarz. Das Nebengestein ist biotitisiert und sehr häufig auch turmalinisiert. Die Kupfererzgänge enthalten Pyrit, Magnetkies, Pentlandit, Violatit, Millerit, Kupferkies und Karbonate. Auch ist neben der schon erwähnten silikatischen Umwandlung der Nebengesteine sehr viel Turmalin in ihnen vorhanden. — Verf. erörtert dann eingehend die Differentiations- und autometamorphen Vorgänge, die zur Bildung des Natron-Granits führten, und er kommt zu ähnlichen Ergebnissen, wie sie N. L. BOWEN für analoge Gesteine annimmt. Weiterhin erörtert er die Möglichkeiten einer sehr frühzeitigen Differentiation der erzführenden Lösungen in solche, die Apatit-Magnetit-Paragenesen und solche, die Kupferkies-Paragenesen absetzen. Auch über die mutmaßliche chemische Zusammensetzung der Erzlösungen verbreitet sich Verf. in längeren und sehr lesenswerten Ausführungen, ebenso über den Mechanismus der Gangbildungen. Es handelt sich bei diesen Lagerstätten zweifellos um pneumatolytische Bildungen, an die sich in den Kupfergängen auch noch hydrothermale Restbildungen angeschlossen haben. — Die Temperaturunterschiede zwischen dem Granitmagma und den umliegenden Gesteinen zur Zeit der Intrusion war wahrscheinlich sehr gering, weil die Intrusion und Verfestigung des Granits in sehr erheblicher Tiefe stattfand. Der Erzabsatz war deshalb hier mehr eine Funktion der Druckunterschiede als der Temperaturunterschiede. Es spielt deshalb die plötzliche Entweichung der leicht flüchtigen Bestandteile an druckgünstigen Stellen eine sehr erhebliche Rolle, und deshalb ist für die Ortsgebundenheit der Lagerstätten das Gefüge des Nebengesteins sehr wichtig.

Die Abschnitte 13—16 beschäftigen sich mit den Eisenerzen der Gegend. Es sind zwei große Gruppen zu unterscheiden: 1. gebänderte Eisen-Glimmerschiefer und Eisen-Quarzite und 2. liquidmagmatische, vanadiumführende Magnetit-Lagerstätten. Die gebänderten Eisenerze, die ja in den verschiedensten Gegenden der Erde immer wieder in uralten Formationen auftreten, werden eingehend besprochen. Ihre primären Bildungen sind wohl am einfachsten auf die Anreicherung von Eisen in der Verwitterungszone des Festlandes unter bestimmten klimatischen Bedingungen anzunehmen. Für die Bänderung möchte Verf. lieber metasomatische Vorgänge in Anspruch nehmen. Die Erze liegen heute überall in einem hochmetamorphen Zustand vor. — Die zweite Gruppe sind liquidmagmatische Magnetitlinsen in Gabbros und ultrabasischen Intrusivgesteinen, die alle auch sehr stark metamorphosiert sind. Es werden sieben neue Analysen dieser Gesteine mitgeteilt. — Neben Magnetit kommt auch viel Ilmenit, sogar auch Rutil in den Erzen vor. Ein Mineral, das äußerlich und mikroskopisch Maghemit völlig gleicht, erwies sich als sehr stark vanadiumhaltig. (Vgl. das Ref. S. 695.) Die Lagerstätten werden als echte liquidmagmatische Typen aufgefaßt. Indessen macht Verf. darauf aufmerksam, daß sich die Eisenerzlinen immer in den Gabbros anhäufen, wenn diese in den gebänderten Eisenerzen aufsetzen. Er läßt es unentschieden, ob es sich hier um ein zufälliges Zusammentreffen handelt, oder ob der Gabbro hier größere Mengen

aus den gebänderten Eisenerzen aufgenommen hat. Jedenfalls hat man am Oberen See in Nordamerika ähnliche Beobachtungen über Eisenerze im „Duluth-Gabbro“ und der „Biwabik Gunflint iron formation“ machen können.

Kürzere Ausführungen macht Verf. über Manganerze, Chromerze, über das Vorkommen von Granit, Asbest, Schwerspat, hochfeuerfesten Mineralien wie Cyanit, ferner Kalk und Bausteinen, die in der Gegend auftreten. — Den Schluß des Werkes bildet eine Übersicht über die bergwirtschaftlichen Verhältnisse und die wirtschaftlichen Zukunftsaussichten.

H. Schneiderhöhn.

Pazifischer Ozean.

Keeler, Raph.: The Philippines. As elsewhere, gold mining thrives. Base metals win attention. (Eng. & Min. J. No. 68. Toronto 1937. 87.)

Übersicht der Goldproduktion in den Philippinen im Jahre 1936. Sie beläuft sich [nach den vollständigeren Angaben im „Manila Bulletin“ vom 1. Februar 1937. Ref.] auf 44 420 430 Pesos gegenüber 32 025 047 im Vorjahr. Der Aufschwung, den das Edelmetall hier genommen hat, erhellt auch daraus, daß nicht weniger als 200 neue Bergwerks- und verwandte Gesellschaften gegründet wurden, deren Mehrzahl allerdings kein Erfolg prophezeit wird.

Chromit wird neuerdings auf Luzon gewonnen in den Provinzen Camarines Sur und demnächst Zambales, und Manganerz und Kupfer in der Provinz Ilocos Norte (Nordluzon).

F. Musper.

Anonymus: Gold mining in New Guinea. (The Mining Mag. 49. London 1933. 183—185.)

Hier liegt eine sehr ausführliche Wiedergabe aus dem Inhalt der im „Bull. of the Inst. of Min. & Met.“ 1933 veröffentlichten Arbeit von H. TAYLOR & I. W. MORLEY vor, worin die Entwicklung der Goldindustrie im östlichen Neuguinea, insbesondere im Mandatgebiet, behandelt wird. Naturgemäß wird vieles aufgeführt, was in den Jahresberichten des „Commonwealth of Australia“ an den Völkerbund enthalten ist, worüber in dies. Jb. 1937 referiert wurde, aber auch manches, was zu deren Ergänzung dienen kann. Davon sollen hier nur einige geschichtlich interessante Daten über den Goldbergbau genannt werden.

Die ältesten beglaubigten Berichte über Goldfunde gehen auf den Spanier ALVARO DE SAAVEDRA zurück, der 1528 die Nordküste befuhr und Neuguinea mit „Isla del Oro“ benannte. Das erste verhandelbare Gold wurde erst 1877 in Papua und im Louisiade-Archipel entdeckt. Systematisches Prospektieren setzte unter der deutschen Verwaltung 1896 ein durch die Expedition LAUTERBACH im Gebiet des Ramuflusses, die 1899 daselbst fündig wurde, aber die damals gewährten Konzessionen wurden wieder zurückgegeben. Erst die durch die Entdeckung und Produktion der Yodda- und Girafelder in Papua, nahe der Südgrenze des Morobe-Distrikts, veranlaßten Untersuchungen im Jahre 1906 zeitigten einige Erfolge an dem benachbarten Wariafluß, die 1909 zur erneuten Ausgabe von Konzessionen führten. SCHULZE schätzte die goldführenden Schotter daselbst auf 900 Millionen Kubikyards mit einem Au-

Gehalt im Werte von 4 d in 1 Kubikyard. Eine Ausbeutung in größerem Umfange ist dort bis heute noch nicht versucht worden. Eine deutsche Expedition fand 1913 Au am Markham und Watut, während ebenfalls von deutscher Seite Funde am Sepik und in Neu-Britannien gemeldet wurden. Auf den Bericht über die Entdeckungen des papuanischen Prospektors A. DARLING am Bulolo, nahe Koranga Creek, vor dem Ausbruche des Weltkrieges basieren die Funde W. PARK's am Koranga im Jahre 1922.

Hier schließen dann die Mitteilungen in den obengenannten Jahresberichten über die Entwicklung des Bergbaus im Mandatgebiet an.

F. Musper.

Mandatgebiet von Neuguinea.

Es ist hier der Ort, einmal hinzuweisen auf die alljährlich erscheinenden Übersichten über Geologie und Bergbau im Mandatgebiet von Neuguinea, die in den Berichten der australischen Regierung an den Völkerbund enthalten sind. Es handelt sich hier um die offizielle, rascheste und, abgesehen von dem Standardwerk über das Erdöl „The oil exploration work in Papua and New Guinea. Conducted by the Anglo-Persian Oil Company on behalf of the Government of the Commonwealth of Australia, 1920—1929“ (vgl. Ref. dies. Jb. 1932. III. 849—855 u. 1933. III. 332—347 u. 771—779) auch eingehendste Berichterstattung über dieses Gebiet, an der niemand vorübergehen kann, der sich damit zu beschäftigen hat.

Im folgenden soll ein kurzer Überblick über den Inhalt der bisher erschienenen Teile gegeben werden, soweit sie das feste Land des Mandatgebietes, nicht auch den Bismarck-Archipel, also das frühere Kaiser-Wilhelm-Land betreffen. Dabei soll auch unberücksichtigt bleiben, was schon in vorgenanntem Werk über das Öl verarbeitet ist, ebenso die in dies. Jb. in anderen als den genannten Referaten bereits behandelten Objekte und die veröffentlichten Bergbaubestimmungen.

Commonwealth of Australia.

Report to the League of Nations on the administration of the Territory of New Guinea

from 1st July, 1921, to 30th June, 1922. 1923.

§§ 368—374. Mining. 98—99.

Die Entwicklung des Bergbaus begann erst, als die Berggesetze in Wirkung traten. Zu diesem Jahresbericht gehört der in demselben Band veröffentlichte

Appendix B. STANLEY, EVAN R.: Report on the salient geological features and natural resources of the New Guinea Territory, including notes on dialectics and ethnology. (99 S. Mit 80 Fig. u. 2 Karten.)

Besonders aufmerksam gemacht sei auf den Abschnitt über die Wirtschaftsgeologie (57—67), worin die Geschichte der Entdeckung von Au in der deutschen Zeit und außer Au und Öl zur Sprache kommen: Osmiridium, Pt, Sn, Cu, S, Eisenerz (Magnetit), Mn, Pb, Phosphat, Kohlen, Glimmer und Tone. Die beigegebene geologische Übersichtskarte im Maßstab 1:2 048 000

zeigt, wie wenig man zu dieser Zeit noch von dem Gebiet wußte, während man über die mit dargestellten Inseln teilweise (Neu-Irland, Neu-Britannien) schon besser orientiert war.

from 1st July, 1922, to 30th June, 1923. 1924.

§ 119. Mining. 52—53.

Wenig geologische Daten. Noch keine Goldproduktion.

from 1st July, 1923, to 30th June, 1924. 1925.

§ 102. Mining. 43—44.

Erstmalige (s. auch App. A. Statistics. 71) Angabe über die Ausfuhr von Au (6617 oz im Werte von austr. £ 16 542) aus dem Morobe-Distrikt.

from 1st July, 1924 to 30th June, 1925. 1926.

§§ 75—76. Mining, oil and coal. 33.

Entdeckung von Alluvialgold am Watutfluß. Au-Ausfuhr des Territoriums 7 417 oz.

Report to the Council of the League of Nations on the administration of the Territory of New Guinea

from 1st July, 1925, to 30th June, 1926. 1927.

§§ 145—154. Mining, oil and coal. 23—24.

In dieses Jahr fällt die Entdeckung des Goldes am Edie Creek. Das Au wird zu 2 £ 10 s. je oz bewertet. Au-Ausfuhr des Territoriums 10 067,5 oz.

from 1st July, 1926, to 30th June, 1927. Canberra 1928.

§§ 207—218. Mining. 76—79.

Die Gewinnung des 1920 zuerst entdeckten Goldes im Morobe-Distrikt nimmt große Ausdehnung an, wobei bereits mit Flugzeugen gearbeitet wird. Funde von Osmiridium am Ramu, Ag am Bulolo, Kohle am Markham, sowie in Aitape und Namatanai. Au-Ausfuhr des Territoriums 84 760 oz im Werte austr. £ 195 428.

from 1st July, 1927, to 30th June, 1928. Canberra 1929.

§§ 112—119. Mining. 56—58.

Goldgrubenbetrieb nur im Morobe-Distrikt (Transporte erfolgen mit Hilfe von bereits 11 Flugzeugen!), Bulolofelder am Edie Creek in Entwicklung begriffen. Außer Au wird noch kein Metall aus dem Territorium ausgeführt, im Berichtsjahr 113 874 oz. Pt-Funde.

from 1st July, 1928, to 30th June, 1929. Canberra 1930.

§§ 236—250. Mining, metals and minerals, Morobe goldfields. 82—85.

Bei Morobe wird noch stets nur Alluvialgold gewonnen, in diesem Jahre 87 542,5 oz im Werte von austr. £ 188 177.

from 1st July, 1929, to 30th June, 1930. Canberra 1929/1930/1931.

§§ 260—277. Mining, Morobe goldfields, mining tenements. 92—94.

Die Hauptgoldfelder im Morobe-Distrikt, wo allein Au, und bisher immer noch nur alluviales, in Gruben ausgebeutet wird, liegen am Edie Creek und Bulolo, wo die Produktion im Berichtsjahr 58 960 oz betrug. Entdeckung

von Au im Hidden Valley (oberer Watut, Morobe-Distrikt) in 8 500 Fuß Höhe und am Youatfluß, einem Nebenfluß des Sepik. Die Konzessionen am Edie Creek, im Wau- und Namie-Areal und im übrigen Morobe-Distrikt umfassen jetzt 9 306 ha.

from 1st July, 1930, to 30th June, 1931. Canberra 1932.

§§ 251—275. Mining, Morobe goldfields, mining tenements. 86—91.

Produktion im Morobe-Distrikt, jetzt auch aus Gängen unter Tage, 55 201 oz Au-Bullion. Neue Funde werden gemeldet vom Black Cat Creek an der Kuper Range in 4 800 Fuß, vom Ornapinka Creek (oberer Ramu) auf der Grenze von Morobe und Madang in 6 000 Fuß Höhe, sowie vom Guamfluß im Madang-Distrikt. Verluste an Menschenleben durch feindliche Haltung der Eingeborenen bei den Prospektionsarbeiten. Junkersflugzeuge besorgen fast den ganzen Transport von Passagieren und Gütern einschließlich bis über 3 t schwerer Maschinenteile.

from 1st July, 1931, to 30th June, 1932. Canberra 1933.

§§ 234—255. Mining, Morobe goldfield. 82—85.

Im Berichtsjahr wurde am Bulolo der erste Goldbagger angesetzt und in Golden Ridges eine Aufbereitungsanlage mit einer Leistung von 3 000 t monatlich errichtet. Am Edie Creek wird unter Tag gearbeitet. Produktion des Territoriums in diesem Jahre 108 884 oz Bullion. Alluvialgold wird jetzt gewonnen am Edie Creek und seinen Zuflüssen, Bulolo, Black Cat Creek, Bitoi, oberen und unteren Watut, Koranga und Namie Creek, sowie in unbedeutendem Maße bei Salamaua und am Wariafluß. Bei den Goldbetrieben im Morobefeld arbeiten insgesamt 419 Europäer und 3 271 Eingeborene.

from 1st July, 1932, to 30th June, 1933. Canberra 1934.

§§ 279—299. Mining, Morobe goldfield. 104—108.

Dem Bericht ist eine sorgfältig gezeichnete, neue topographische Karte des Mandatgebietes und von Papua beigegeben, auf die besonders hinzuweisen ist.

Sechs neue alluviale Goldvorkommen wurden ausfindig gemacht, wovon vier am oberen Ramu und zwei am oberen Purari. Die Goldproduktion beschränkte sich auf den Morobe-Distrikt, sie betrug 195 623 oz im Werte von austr. £ 928 438. Intensive Explorationsarbeiten auf Au erfolgten an vielen Stellen zwischen Sepik und Waria, auf Öl im Sepik-Distrikt. Ein Schacht von 200 Fuß Tiefe am Edie Creek bildet den Zugang zur tiefsten Grube des Territoriums.

from 1st July, 1933, to 30th June, 1934. Canberra 1935.

§§ 279—300. Mining, Morobe goldfield. 94—96.

Dieser Band enthält (S. 115—117) einen eingehenden Bericht über die Expedition TAYLOR's und des Prospektors LEAHY in das Gebiet des zwischen der Bismarckkette und der papuanischen Grenze gelegenen Mt. Hagen.

Je drei neue Entdeckungen von Au erfolgten im Morobe- und im Sepik-Distrikt. In letzterem führte die Öluntersuchung noch nicht zu positiven Ergebnissen.

Die Goldproduktion umfaßt jetzt außer dem Morobe- auch den Sepik-Distrikt, insgesamt belief sie sich im Territorium auf 257 058 oz Bullion (Au und Ag) im Werte von austr. £ 1 365 334. Pt-Funde werden vom Sepik gemeldet. Zwei Goldbagger arbeiteten im Bululotal, ein dritter im Bulwagebiet. Die beiden einzigen Gruben im Riffgold verarbeiteten aus 46 323 t Erzgestein 44 955 oz Bullion. Für den Transport im Mandatgebiet verfügte man über 23 Flugzeuge von vier Flugesellschaften.

from 1st July, 1934, to 30th June, 1935. Canberra 1936.

§§ 260—282. Mining, Morobe goldfield, other goldfields. 89—92.

Die Explorationsarbeiten auf Au wurden besonders intensiv in den Morobe-Feldern und auf Öl im Sepik-Distrikt fortgesetzt. Bei letzteren ergaben sich noch keine Strukturen, die eine Bohrung rechtfertigen würden. Die Bagger — es sind jetzt vier — verarbeiteten im Berichtsjahr 890 150 Kubikyards Material.

Im Morobe-Distrikt wurden 298 634, am Sepik 773 und in Madang 36 oz Bullion gewonnen. Die Goldausfuhr aus dem ganzen Territorium betrug vom Mai 1921 bis Juni 1935 1 265 913 oz Bullion im Werte von 5 517 616 austr. £.

Dem Alluvialgold des bei der Stadt Wau gelegenen Teils des Bululotales wendet sich erhöhtes Interesse zu. Wau ist nun mit Edie Creek durch eine Autostraße verbunden. Beim Goldbergbau im Morobe-Distrikt sind jetzt 6 369 Eingeborene beschäftigt.

F. Musper.

van Bosse, P. M.: Nieuw Guinea. [Neuguinea.] (De Ind. Mercur. 56. Amsterdam 1933. 17—18.)

Kurze Übersicht über die Möglichkeiten, in Niederländisch-Neuguinea zu einem Bergbau zu gelangen. Für die Erschließung und, falls es dazu kommen sollte, einen Abbau von Bodenschätzen wird die Benutzung von Flugzeugen, wie im Ostteil der Insel, unerlässlich sein. [Wurden dort inzwischen, zur Ölerforschung, bereits ebenfalls eingesetzt. Ref.] Die großen Stromgebiete werden für Wasserflugzeuge günstig sein. An Wagemut und Unternehmungsgeist darf es freilich nicht fehlen.

F. Musper.

Japan einschl. Korea.

Ichimura, T.: Geological investigations on some characteristic Haematite and Limonite deposits in S. Heian-dô and Kôkai-dô, Chôsen (Korea). (Mem. Fac. Sci. Agr. Taihoku Imp. Univ. 13. Formosa 1936. 75—206. Mit 26 Abb. u. 6 Taf.)

In einer umfassenden und abschließenden Arbeit wurden die Ergebnisse der geologischen Erforschung der wichtigsten Eisenerzlagerstätten Koreas niedergelegt (über 60 % der gesamten Eisenerzförderung Koreas erfolgt im Gebiet von Süd-Heian-dô und Kokai-dô!). Seit zwei Jahrzehnten wird das Erz in zahlreichen kleineren und größeren Tagebauen, stellenweise auch unter Tage gewonnen. Als die wichtigsten und bekanntesten Reviere werden im einzelnen beschrieben: Kaisen, Inritu, Kenziho, Kokkyô, Angaku, Sainei, Ginryû, Kasei.

Die Schichtfolge im beschriebenen Eisenerzgebiet ist folgende (von oben nach unten):

Oberes Daido-System = Kreide. Konglomerate, Breccien, im oberen Teil Schiefer und Sandsteine, auch Tuffe und Porphyritlaven.

Unteres Daido-System = Lias. Konglomerate, Breccien, Sandsteine, Schiefer.

Heian-System = Oberkarbon bis Trias. Hauptsächlich terrigen, mit Kohlen.

| | |
|--------------------------------------|--|
| Chösen-System = Cambrium-Ordovicium. | } Quarzit, Glimmerschiefer, Glimmertonschiefer, Kalk; unten z. T. metamorph. |
| Syogen-System = Präcambrium. | |

Grauer Granit-Gneis.

Magmatische Gesteine (intrusive und extrusive) sind weitverbreitet, insbesondere Granit, Dioritporphyrit, Quarzporphyr, Lamprophyr, Felsit, Orthophyr, Porphyrit, Basalt; kontaktmetamorphe Einwirkung auf die Sedimentgesteine sehr häufig.

Vielfach ist eine Decke von Residualton über den genannten älteren Gesteinen zur Ausbildung gekommen.

Die magmatische Tätigkeit, die als die Ursache für die Entstehung der Eisenerzlagerstätten anzusehen ist, steht in Verbindung mit den starken Krustenbewegungen dieses Gebietes. Die Hauptphase der Bewegung fällt zwischen das untere und obere Daido-System. Bewegungen von geringerer Intensität erfolgten nach dem Heian-System und nach dem oberen Daido-System. In ihrem Verlauf wurde das Gebiet stark gefaltet und verworfen.

Das Rot- und Brauneisenerz findet sich in Form von unregelmäßigen Massen, Linsen, Adern, hauptsächlich in Kalken und Schiefen des Chösen- und Syogen-Systems und in Schiefen, Sandsteinen und Konglomeraten des Oberen Daido-Systems. Weiterhin in Form von Blöcken und Geröllen (Durchmesser von 5 mm bis 3 m) im Residualton, welches Vorkommen von besonderer wirtschaftlicher Bedeutung ist; vereinzelt auch als Adern im Granit.

Braun- und Roteisenerz stehen in den verschiedenen Lagerstätten in wechselndem Mengenverhältnis zueinander, bis zu reinen Roteisenerzlagerstätten. Begleitminerale sind: Schwespat, Eisenspat, Magneteisenerz, Goethit, Pyrit, Malachit, Kupferkies, Psilomelan.

Das Erz ist zuweilen aus Eisenspat entstanden, oft durch Verwitterung aus Pyrit. Kontaktmetamorphe Kalke sind oft besonders erzreich im Verhältnis zu unveränderten. Die Erze enthalten wenig Phosphor im Vergleich mit denen sedimentärer Entstehung.

Die erwähnten primären Erze sind hydrothermalen Herkunft, die Bildungstemperatur betrug im allgemeinen nicht über 200—300° (epithermal oder mesothermal).

In verschiedener Hinsicht zeigen die Eisenerzlagerstätten von Nordkorea weitgehende Ähnlichkeit mit denen von Bilbao, Cumberland und Nord-Shan (Indien).

Otto Weigel.

Ichimura, Takeshi: Bedded Hematite Deposits of the Rigen Mine, S. Kankyō-dō, Chōsen (Korea). (Memoirs of the Faculty of Sci. and Agriculture Taihoku Imp. Univ. 6. Nr. 3. June 1933.)

Die Roteisenerze, die in diesem für Japan äußerst wichtigen Erzbergbaugbiet in zwei voneinander streng geschiedenen Horizonten auftreten, entstanden durch Verwitterung und darauffolgender Rekristallisation von primären Eisenerzen, die in Verbindung mit den obercretacischen Granitintrusionen hydrothermal abgesetzt wurden.

Die bis zu 6,2 m mächtigen Hämatitlager enthalten sehr viel Phosphor, aber haben nur einen geringen Schwefelgehalt. **Wolfg. Richter.**

Ichimura, Takeshi: Geological investigations on some characteristic Haematit and Limonite deposits in S. Heian-dô and Kôkai-dô, Chôsen (Korea). (Memoirs of the Faculty of Sci. and Agriculture Taihoku Imp. Univ. **13.** Nr. 6. Sept. 1936. Geol. Nr. 13.)

Vorliegende Arbeit ist das Ergebnis umfangreicher geologischer und petrographischer Untersuchungen des Verf.'s im Hauptbergbaugbiet von Chôsen (Korea). Dieses ist aufgebaut aus präcambrischen, cambrischen, silurischen, oberkarbonischen, permischen, triadischen, liassischen und cretacischen Sedimenten, die während der Oberkreide stark gefaltet wurden, sowie aus kristallinen Schiefeln und Eruptivgesteinen, besonders Graniten.

Neben vielen anderen nutzbaren Mineralen werden zur Hauptsache Hämatit und Limonit abgebaut. Ersterer, der sich in fast allen Sedimenten findet und z. T. in Limonit übergeht, welcher auch stellenweise durch Verwitterung von Siderit und Pyrit entstanden ist, wurde in Verbindung mit der starken Intrusionstätigkeit am Ende der Kreidezeit hydrothermal abgesetzt. Als Begleitminerale treten im wesentlichen Baryt, Siderit, Magnetit, Goethit, Pyrit, Malachit, Chalkopyrit und Psilomelan auf.

Die an die cretacischen Sedimente gebundenen Eisenerze sind reich an Kieselsäure und haben nur einen geringen Phosphorgehalt.

In einzelnen Gebieten ist die oberflächliche Verwitterungskruste derart stark mit Eisenerzbruchstücken angereichert, daß diese im Tagebaubetrieb abgebaut werden.

Die Eisenerzlagerstätten dieses Bezirkes sind in mancher Beziehung ähnlich denen von Bilbao und Cumberland. **Wolfg. Richter.**

Ichimura, Takeshi: Geological Notes on the Mozan Iron-bearing District, N. Kankyô-dô, Chôsen (Korea). (Memoirs of the Faculty of Sci. and Agriculture Taihoku Imp. Univ. **6.** Nr. 5. August 1933. Geol. Nr. 6.)

Der Mozan-Bezirk ist zur Hauptsache aus kristallinen Schiefeln und mächtigen Eruptivgesteinsserien aufgebaut. Unter den ersteren treten eisenhaltige Gesteine, Hornblende-Biotit-Gneise und Biotit-Chloritschiefer besonders hervor.

Von wirtschaftlicher Bedeutung sind die sehr mächtigen Hämatit-Magnetit-Quarz-Schiefer und Hämatit-Magnetit-Quarzite. Sie sind zwar nach den bisherigen Untersuchungen ziemlich eisenarm und enthalten viel Kiesel- und Phosphorsäure, jedoch ist Verf. der Ansicht, daß man bei ge-

naueren Untersuchungen mit Eisenerzen angereicherte Teile auffinden wird, die als Eisenerzlieferanten noch sehr wertvoll werden können.

Die Entstehung der Eisenerze ist noch nicht völlig geklärt. Nach der Meinung des Verf.'s wurden eisen- und kieselsäurereiche Meeressedimente am Ausgang der Kreidezeit durch Kontakt- und Dynamometamorphose stark beansprucht, wobei Hämatit und Magnetit als Umwandlungsprodukte entstanden.

Wolfg. Richter.

Scheinpflug, Alfons: Die japanische Kolonisation in Hokkaido. (Mitt. Ges. Erdkde. Leipzig. 53. Leipzig 1935. 5—132. Mit 26 Abb. u. 1 Taf.)

Enthält eine kurze Darstellung der Geologie und Morphologie der Insel Hokkaido und der Kurilen sowie eine Zusammenstellung der Öl-, Kohle- und Schwefelvorkommen des Gebietes.

Walther Fischer.

U. S. A.

Minerals Yearbook 1936. Compiled of O. E. KISSLING & H. H. HUGHES U. S.-Bureau of Mines. Washington 1936. 1036 S.

Alaska.

Mertie, J. B.: The Kaiyuh Hills, Alaska. (U. S. Geol. Surv. Bull. 868. D. 1937. 145—178.)

Unbewohnte und bis dahin unbekannte Gegend im Südosten des Yukon-Flusses. Metamorphe Gesteine, Sedimente und geschichtete Laven von fraglichem karbonischem Alter, die von anscheinend mesozoischen granitischen Gesteinen intrudiert werden. Außer wenigen Silber-Bleilagerstätten und spärlichen Goldseifen sind bisher keine nutzbaren Lagerstätten bekanntgeworden, doch befürwortet Verf. weitere Prospektionen dort.

H. Schneiderhöhn.

Moffit, F. H.: Recent mineral developments in the Copper River Region, Alaska. (U. S. Geol. Surv. Bull. 880. B. 1937. 97—109.)

Kurze Ergebnisse einer Informationsreise zu einigen der weitauseinandergelegenen Kupferminen dieses Bezirks. Eine ausführliche Darstellung ist in Bälde zu erwarten, die auch zum ersten Male eine topographische und geologische Kartierung bringen soll.

H. Schneiderhöhn.

Smith, Ph. S.: Mineral Industry of Alaska in 1935. (U. S. Geol. Surv. Bull. 880. A. 1937. 1—95.)

Die gesamte Mineralproduktion Alaskas im Jahre 1935 hatte einen Wert von rd. 18 Mill. S, von denen beinahe 16 Mill. auf Gold, 1,2 Mill. auf Kupfer und der kleine Rest auf Kohle, Silber, Platinmetalle, Zinn, Blei und anderes entfiel. Die einzelnen Rohstoffbezirke werden genauer behandelt. — Eine sehr willkommene Beilage dieses Bulletins ist eine Übersichtskarte von Alaska, auf der die topographisch aufgenommenen Gebiete sowie Gebiete der schon

veröffentlichten topographischen und geologischen Karten nebst den Nummern der betreffenden Bulletins ersichtlich sind. **H. Schneiderhöhn.**

Mexiko.

S a n t i l l ' a n , Manuel: Développement et importance de la géologie appliquée au Mexique. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 1035.)

Brasilien.

Stappenbeck, R.: Eindrücke von einer geologisch-bergmännischen Studienreise durch den Staat Minas Geraes, Brasilien. (Freib. geol. Ges. 16. 1934. 13.)

In das aus verschiedenen Gneisen, Glimmerschiefern und örtlichen Einlagerungen kristallinen Dolomits bestehende Archaikum sind im Verlauf der starken laurentischen Faltung Alkaligranite eingedrungen. Die von ihnen abgespalteten Pegmatitgänge gelten als die Träger der farbigen Edelsteine Brasiliens. Das diskordant über dem Archaikum gelegene Algonkium tritt im mittleren Teil von Minas Geraes auf. Man unterscheidet die liegende Minasserie, die mittlere Itacolomitserie und die hangende Lavrasserie.

Im Liegenden der Minasserie herrschen phyllitische und quarzitische Schiefer, Itacolomite und wohl auch Gneise vor. Der mittlere Teil mit dem Itabirit führt Dolomite, Phyllite, Chlorit und Amphibolschiefer. Darin treten metamorphosierte vulkanische Tuffe, Tone und Mergel auf. Im oberen Teil der Minasserie sind wieder Phyllite, Itacolomite und örtlich Kalksteine vertreten.

Die Itacolomitserie besteht aus harten Konglomeraten, Quarziten, Sandsteinen und Phylliten, die große Teile der Serra do Espinhaço zusammensetzen.

Das an der Basis gelegene Konglomerat enthält Gerölle, die den Minaschichten entstammen; zwischen beiden Formationen ist eine Diskordanz. Während der gebirgsbildenden Bewegungen drangen Diabase ein, die später in Amphibolite umgewandelt wurden. Auch die Pegmatite und Granite fallen in diese Zeit. Diese Gesteine sind die Träger der Diamanten.

Die Lavrasserie wird in die fluvioglaziale Sopa- und glaziale Macaubas-Formation gegliedert. Möglicherweise ist auch die Sopa-Formation glazial.

Die mutmaßlich silurische Bambuhrserie ist im Becken des San Francisco-Flusses entwickelt. Als Becken innerhalb der Minasserie treten tertiäre Süßwasserablagerungen mit Lignitflözen auf.

Wenn man nach der WEGENER'schen Theorie Südamerika an Afrika gelegt denkt, so ist zu erwähnen, daß auch die Edelsteinführung der Pegmatitgänge von Deutsch-Südwestafrika derjenigen der brasilianischen Pegmatitgänge ziemlich genau entspricht.

Eisenerzlagerstätten.

Itabirit ist das harte, Jacutinga das weiche, lockere und leicht zu Eisensand zerfallende Erz. Das aus Itabirit entstandene Trümmererz

nennt man Canga (Negerkopf). Es ist häufig in Brauneisenerz umgewandelt und durch dieses zu einer festen Breccie verkittet. Der Hämatit des Itabirits kommt als Eisenglimmer vor. Im Itabirit beträgt der Fe-Gehalt bis 70%, in der Canga zwischen 40 und 60% bei bis zu 0,3% Phosphor. Die Ablagerung der Itabirite in der mittleren Minasserie bedeutet einen völligen Wechsel der Sedimentationsbedingungen. Nach HUSSACK sind die Itabirite aus Eisenspat, nach anderen Forschern als Oxyde abgelagert worden, wobei Eisenbakterien eine Rolle spielten. Der Gesamtvorrat der Eisenerzmassen im mittleren Minas Geraes beträgt 13 Milliarden t. Gewinnung, Verhüttung, Transport und Wirtschaftspolitik werden geschildert.

Manganerzlagerstätten.

Es handelt sich meist um ein Gemenge von Psilomelan und Pyrolusit. Es werden nach B. v. FREYBERG unterschieden:

1. Sedimentäre Lager (Typ Burnier).
2. Stark metamorphe Lagerstätten (Typ Queluz).
3. Wenig bedeutende Verwitterungslagerstätten.

Die Manganerze sind aus manganhaltigen Karbonaten hervorgegangen. Der metamorphe Typ wurde durch eine gewisse Kontaktmetamorphose verändert, wofür das Auftreten von Rhodonit, Spessartin, Graphit und Apatit spricht. In der Grube Morro da Mina sind die Karbonate sehr deutlich aufgeschlossen und von Rhodonitgängen durchsetzt. Das Hauptverbreitungsgebiet der Manganerze liegt bei Queluz—Lafayette, Congonhas do Campo und Burnier und zieht von hier aus nach O bis über Ouro Preto hinaus. Bei Corumba im Matto Grosso am oberen Paraguay findet sich ein riesiges Vorkommen, das auf 300 Mill. t geschätzt wird. Auf den fünf Manganerzlagern von Morro da Mina steigt die Mächtigkeit bis 120 m an. In wenigen Jahren wurde aus dieser Gruppe über 4 Mill. t Manganerz verschickt. Die früher ausgeführten Erze hatten häufig 55% Mn, heute meist nur 45%.

Goldlagerstätten.

Sie liegen alle im Gebiet der Minasserie, und zwar sowohl als primäre Goldlagerstätten als auch als Seifen. Unter den primären werden unterschieden: 1. ultrasaure Granitapophysen, 2. Quarzgänge mit Imprägnationszonen, 3. vererzte Ruschelzonen, 4. mit Gold durchtränkte Jacutinga.

Morro Velho gehört zur 1. Gruppe. Der 8 m mächtige Quarzgang hat mehr als 200 m streichende Länge. Der Erzkörper besteht aus Magnetkies, Schwefelkies und Arsenkies, einigen anderen Sulfiden und Karbonaten. Primäre Teufenunterschiede scheinen zu fehlen. Gold kommt als Feingold vorwiegend an Arsenkies gebunden vor. Ähnliche Verhältnisse herrschen bei Passagem. Das Erz von Morro Velho ist feinkörnig verwachsen.

Der Arsenkies als Hauptträger des Goldes wird geröstet und dem Cyanierungsprozeß unterworfen. Die Grube Passagem hat einen 2—15 m mächtigen Quarzgang durch mehrere Strecken aufgeschlossen, deren jüngste im oberen Teil des Ganges sich in nur fingerdicke Quarzschmitzen zerlegt. Das Hangende bildet Itabirit. Das Liegende ist ein staurolithführender granitischer Schiefer. In der Teufe wird der Quarzgang mächtiger und ist stark mit Arsenkies ver-

erzt, der auch oft das Nebengestein durchsetzt. Der Gang ist nach HUSSACK eine ultrasaurer Apophyse. Manchmal wird er sehr mächtig, aber nicht reich an Gold. Dort, wo der Quarz durch starke Beimischung von Turmalin fast zu einem Schörlfels wird, bricht auch viel feinkristallinischer Arsenkies ein. Dann kann der Goldgehalt auf 200 g pro t steigen. Der eine Quarzgang enthält nur 2—3 g. Die monatliche Golderzeugung beträgt rund 40 kg.

Größere Quarzgänge treten gelegentlich auf. Die Erzreserven des vom Verf. besuchten Ganges Juca Vieira bei Caeté wurden auf 310 000 t Erzreserven mit einem mittleren Goldgehalt von 8,4 g berechnet. Vererzte Ruschelzonen werden im Bergwerk Raposos abgebaut. In den vererzten Zonen sind zahlreiche Harnische.

Die metamorphen Schiefer der Minasserie streichen im allgemeinen N—S und fallen nach O ein. Die Erzkörper streichen dagegen O—W, lenken aber bisweilen infolge der erwähnten „drags“ in die N—S-Richtung ein, um bald wieder in die alte Richtung umzuschlagen. In den Schiefen, denen eine Reihe von Diabaslagergängen eingeschaltet ist, setzt eine große Anzahl derartiger Erzkörper auf, die einander ziemlich stark gleichen. Verf. wurde an die Goldlagerstätte Südrhodesiens erinnert, die er 1929 besucht hat. Das vergleichende Studium der Goldlagerstätten der alten Schildgebiete von Kanada, Sibirien, Südrhodesien und Westaustralien hat eine große Übereinstimmung. Die Goldlagerstätten liegen in den Trögen der Granitbatholithe oder nahe den kleinen Buckeln innerhalb des Trogbodens, also nahe den Trogkuppeln, und zwar innerhalb des intrudierten Gesteins, seltener im granitischen Gestein selbst. Bei den Goldlagerstätten von Minas Geraes tritt nur an wenigen Punkten Granit an die Oberfläche, nämlich bei Juca Vieira im Talboden des Rio Velhas im Westen und des Rio do Peixe im Osten, wo die granitischen Gesteine jünger sind als die Itacolomite und Itabirite. Die Goldlagerstätte von Cuyeté im östlichen Minas liegt schon im Granitgebiet, aber innerhalb einer aufgelagerten Scholle der Minasserie. Im tiefen Bergwerk Morro Velho ist bis 2500 m kein Granit gefunden worden.

Da aber trotzdem eine große Ähnlichkeit mit den Goldlagerstätten der Gebiete der alten Schilde festzustellen ist, zieht Verf. den Schluß, daß in Minas Geraes das Schieferdach des großen Batholithen noch so mächtig ist, daß wir größere Goldlagerstätten erst in noch unbekannter Tiefe erwarten dürfen.

M. Henglein.

Bolivien.

Albiez, G.: Boliviens Bergbau und seine Probleme. (Metall u. Erz. 34. 1937. 335—340.)

Der Bergbau Boliviens ist in der Hauptsache ein Bergbau auf Zinnerz; Silber und Wismut haben ihre früher so große Bedeutung verloren. Unter der Wirkung starker Verzögerung der Felderaufschlüsse besteht fortdauerndes Unterschreiten der zugebilligten Zinnquote. Niedrige Zinngehalte der mehr und mehr in Ausbeute stehenden tieferen Zonen und der neuen Felder kennzeichnen den gegenwärtigen Stand des Bergbaus. Die Kraftversorgung weist Eigenart der Kraftquellen auf und ihr Ausbau bereitet erhebliche Schwierig-

keiten. Zur Erzbeförderung an die Küste dient die Eisenbahn; für die innere Erschließung bewährt sich das Flugzeug. Die eingesessenen, auf landwirtschaftlicher Grundlage lebenden Indianer stellen die Bergarbeiterschaft, die in der Gestaltung der Arbeit und der Arbeitszeit an ihren Gewohnheiten festhält, aber für technische Neuerungen (Maschinen) anlernbar ist. Die Lohnhöhe ist gering. Schwierig ist die Beschaffung einer genügenden Zahl von Arbeitern; Weiße kommen nur für Aufsicht und Verwaltung in Betracht. Im allgemeinen werden Kleinbetriebe allmählich unhaltbar; sie schließen sich zusammen. Es arbeitet viel ausländisches Kapital in den Zinnunternehmungen. Für die Wirtschaftsgestaltung des Landes ist die Erzausfuhr — bisher findet im eigenen Lande noch keine Verhüttung statt — die wichtigste Devisenquelle, die einer besonderen Regelung unterworfen ist. (Zusammenf. des Verf.'s.)

H. Schneiderhöhn.

Ahlfeld, Friedrich: Nickelerzvorkommen in Bolivien. (Metall u. Erz. 34. 1937. 73—75.)

Im Kontakthofe des Huaynan-Potosi-Granitbatholithen, Cordillera Real, sind auf Eisenspat-Bleiglanzgängen in der Grube San José de Culini an der Yungasbahn sowie im Felde Ventanani, westlich dieser Grube in den Chacaltaya-Bergen, Nester von Ullmannit gefunden worden. Die Funde haben keine wirtschaftliche Bedeutung. In der Grube La Sorpresa, 20 km südsüdwestlich von Tapacari, tritt in 3700 m Höhe in milden blauschwarzen Unterdevonschiefern ein OW streichender Gang auf, der in 40—60 cm Breite Eisenspat und wenig Baryt führt. Nesterweis treten darin derbe Nickelerze, und zwar Rotnickelkies, Gersdorffit und Rammelsbergit, auf. Auf Klüftchen in den Erzen finden sich Millerit und Nickelblüte. Die Paragenesis ist: Eisenspat — Rotnickelkies — Gersdorffit. Der Rammelsbergit zeigt Geltexturen. Das Nebengestein weist an den Salbändern keinerlei Veränderungen auf. In der Nähe des Nickelerzanges finden sich Eisenspat-Kupferkies- sowie Quarz-Antimonitgänge. Die Grube La Sorpresa, die vor einigen Jahren eine geringe Förderung hatte, ist zurzeit eingestellt.

Weitere Nickelerzvorkommen derselben Art liegen bei Ventilla, nördlich der Bahn Oruro—Cochabamba (Grube Cebada Mayu). Unweit der Station Aguas Calientes derselben Bahn tritt auf einem Eisenspat-Kupferkiesgang grobspätiger Korynit — (As, Sb) NiS — in Nestern auf.

Von genetischem Interesse ist ein Vorkommen bei Colcha, südlich der Bahn Oruro—Cochabamba. Hier treten in der Dachzone einer Tiefenintrusion granitischen Magmas hypo- und mesothermal Zinnerzgänge auf. Einer derselben, der Gang Colorado, Grube Jatunkaka, führt in sehr geringer Menge Safflorit, dessen Sternchen in Anschliffen der Zinnerze beobachtet wurden. Ein jüngerer Gang, der den Gang Colorado schneidet, und der in der Hauptsache Bleiglanz führt, enthält Nester von derbem Rotnickelkies und Gersdorffit. Letzterer verdrängt den Rotnickelkies; er bildet ein feines Netzwerk an seinen Korngrenzen. — Im zentralen Teil der Zinnprovinz sind ähnliche kleine Nickelvorkommen bekanntgeworden.

Was die Genesis der Nickelerzvorkommen anbetrifft, so ist zunächst festzustellen, daß die hier angeführten und untersuchten Lagerstätten in der

Art des Vorkommens und in ihrer Erzführung einander so ähnlich sind, daß für alle die gleichen Bildungsbedingungen angenommen werden müssen. Einige Vorkommen, wie diejenigen im Kontakthof des Huaynan-Potosi-Batholithen, bei Colcha und Colquechca, die zum Teil in enger Vergesellschaftung mit Zinnerzvorkommen auftreten, lassen keine Zweifel, daß hier der Nickelgehalt den Restlösungen des zinnbringenden Magmas entstammt. Die übrigen Lagerstätten, und zwar die bedeutenderen, finden sich weitab von Magmengesteinen, in unveränderten Schiefen, sie sind apomagma-tisch. Ihre regionale Verteilung und ihr Vorkommen in antimonitführenden Zonen deuten auch für diese Lagerstätten genetische Verbindung mit dem sauren, zinnbringenden Magma an.

Die Bildungstiefe der nickelerzführenden Gänge ist nicht mit Sicherheit anzugeben, sie ist aber nicht gering. Denn Beziehungen zu den im Gebiet der Zinnprovinz äußerst zahlreichen Thermen bestehen nicht. Verf. möchte die Bildungstiefe der Nickelvorkommen mit 1000—2000 m annehmen. Auch über die Bildungstemperaturen sind exakte Angaben nicht möglich. Die Paragenesis, besonders das Vorkommen von Baryt auf vielen Lagerstätten, sowie die Tatsache, daß die erzbringenden Lösungen keinerlei Veränderung des Nebengesteins verursacht haben, weisen auf hydrothermale Bildungen bei niedrigen Temperaturen hin. Dafür spricht auch die in den Anschliffen der Erze Sorpresa und Colcha beobachtete Geltextur der Erze. Da die meisten Vorkommen in plastischen Schiefen liegen, die starken, tektonischen Bewegungen unterworfen worden sind, haben in den Gängen Rekristallisationsprozesse stattgefunden.

Von besonderem Interesse ist das Fehlen von Kobalterzen auf allen bolivischen Nickelerzlagerstätten. Der Kobaltgehalt der Erze ist durchweg gering, er übersteigt selten 2%. Haupterz auf fast allen Lagerstätten ist Gersdorffit, der nur Spuren von Kobalt enthält. — Es besteht eine gewisse Ähnlichkeit der bolivischen Nickellagerstätten mit solchen im Harz (Harzgerode), im Vogtland und im ungarischen Erzgebirge (Dobschau). Vielleicht liegen hier ähnliche Bildungsbedingungen vor. **H. Schneiderhöhn.**

Afrika.

Stier, K.: Die neuentdeckten Lupa-Goldfelder in Deutsch-Ostafrika und die Entwicklung der dortigen Goldindustrie. (Freib. geol. Ges. 16. 1937. 27.)

Erst in den letzten Jahren hat in den verschiedensten Landesteilen eine rege Prospektionstätigkeit eingesetzt, nachdem in der Nachkriegszeit der Goldbergbau in Deutsch-Ostafrika stark vernachlässigt war. Umfangreiche Schürfarbeiten wurden in den bekannten Goldfeldern am Viktoria-See und am Tramba-Plateau bei Sekenke durchgeführt. Hier wurde der DERNBURG-Gang durch Schächte und Stollen auf über 100 m Tiefe bauwürdig weiterverfolgt. Am Ostabhang des Tramba-Plateaus sind im Singida-Distrikt bemerkenswerte neue Goldvorkommen abgeschürft worden.

Im M u a n s a - D i s t r i k t südlich des Viktoria-Sees wurden zahlreiche neue Goldvorkommen erschürft, die im Kontaktbereich des Eisenquarzit-

schiefers mit meist sauren Intrusivgängen anstehen. Die Untersuchungsergebnisse sind günstig, zumal die Vorkommen gleichartig mit Rhodesien sind.

Im *Musoma-Distrikt* im Osten vom Viktoria-See wurden mehrere Hunderte neuer und mengenmäßig durchweg unbedeutender und z. T. völlig verschiedenartig auftretender Gang- und Imprägnationslinsengänge abgeschürft. Vereinzelte Gänge sind innerhalb der geringmächtigen Oxydations- und Zementationszone z. T. sehr reichhaltig und werden in kleinen Eigenlohnbetrieben abgebaut.

Sehr umfangreiche Prospektionsmöglichkeiten ergeben sich aus den zahlreichen Goldfunden, die neuerdings aus dem gesamten Gebiet der ostafrikanischen Hauptabbrüche in deren Nahbereichen bekannt wurden. In der Umgebung von *Dodoma* am Madengi Hill wurden einige wenig versprechende Goldquarzgänge beschürft. In den Distrikten Kilwa und Irangi soll lebhaftere Prospektionsstätigkeit herrschen.

Im Hinterland von Tanga, nördlich des Sigi-Flusses, wurde im Gneisrandgebiet von *Teale* eine 10 m mächtige pyritische Zone mit geringem Goldgehalt angetroffen.

Alluvialgoldfunde sind seit 1933 von verschiedenen Orten bekannt.

Am meisten Aussicht versprechen die Goldvorkommen im *Lupa-Gebiet* am *Ruckwa-See*. Im Unterlauf des Lupa-Flusses wurden 1922 und 1923 die ersten reichen Goldfunde gemacht. Die Goldwäscherei erstreckte sich bald auf alle daselbst bekannten Flußläufe. 1932 war die Goldausbeute 973,2 kg. Sie ging dann zurück. Inzwischen entdeckte man verschiedenorts die primären Lagerstätten, die Goldquarzriffe. Tektonisch liegt das Lupa-Goldfeld am Schnittpunkt von zwei markanten ostafrikanischen Grabenbrüchen zwischen dem NO verlaufenden Ruckwa—Kava-Abbruch. Diese Steilabbrüche bilden die natürlichen Grenzen der Lupa-Goldvorkommen, die sich längs des Ruckwa-Abbruchs erstrecken. Das in Höhen von etwa 1450—1750 m liegende Plateau des Lupa-Goldfeldes wurde besonders in Richtung auf den Ruckwa-See zu staffelförmig verfällt. Den präpleistocänen tektonischen Bewegungen sind gleichstimmige vorausgegangen, nach denen das Lupa-Terrain bereits früher zerteilt und erodiert wurde. Tektonische Katarakt-Bewegungen haben wahrscheinlich im Paläozoicum in der Karru-Zeit eingesetzt. Weit aus vorwiegend archaische Granite (Zentralgranite) bauen das Lupa-Plateau auf, in denen Schollen cambrischer Eisenquarzitschiefer (Magnetitquarzschiefer granulitischer Herkunft, Itabirite) eingebettet liegen. Es setzen dann weiter verschiedenalterige paläozoische Stockgranite (Sazagranit) auf, denen gangförmige Durchbrüche, meist Diabase, nachfolgten. Diese sind wohl präcretacischen Alters. Meist durchsetzen die im Zentralgranit, seltener im Diabas stehenden Goldquarzgänge örtlich die Diabasgänge, andererseits werden sie von den letzteren durchquert. Die Goldquarzgänge müssen aber verschiedenen Alters sein. Sie zeigen unter sich auch verschiedenes Verhalten. Meist findet man nur kurze, einige Meter bis 100 m lange Quarzlinsen von 1 m bis zu vielen Metern Mächtigkeit.

Die Gangaufüllung besteht bereits völlig aus Goldquarz von meist heller bis gelbrötlicher, seltener grüner bis graubläulicher Färbung. Auf vielen Gängen erscheinen im Quarz auffällige Einschlüsse von hellem Feldspat,

häufig auch Baryt, seltener von Turmalin, Amphibol und Kalkspat. Unter den Erzen erscheint der Pyrit in Form funkenförmiger, meist goldarmer Kristalleinschlüsse, seltener in millimeter- bis zentimetermächtigen Derberzadern. Vereinzelte Gänge sind reich an Kupferkies und Bleiglanz. In Begleitung von schwarzem Turmalin können auch kleine Magnetitkristalle und Siderit beobachtet werden. Nicht selten geht mit zunehmendem Feldspatgehalt die Quarzmasse in eine aplitische Granitader über. Freigold ist in mikroskopisch feiner Verteilung an den Pyrit gebunden. Sichtbares Gold bis Stecknadelkopfgröße und darüber wurde im Oxydationsbereich als Einschluß im Pyrit, Kupferkies und Quarz beobachtet. Das Rohgold enthält 20—30 %, lokal 30—50 % Silber. Nach den Begleitmineralien zu schließen, erfolgte die Bildung unter hoher Temperatur und bei hohem Druck in großer Tiefe. Die Minerallösungen entstammen z. T. sauren granitischen Magmen, vermutlich Granit-Aplitgängen, in deren Kontaktbereich vereinzelt Goldquarzgänge Veredlungen aufweisen. Häufig treten die Goldquarzgänge in tektonischen Schwächezonen im Kontaktbereich von Diabas und Granit auf und zeigen hier meist starke Veredlungen „Bonanzas“. Gleiches Verhalten zeigen die Gänge im Nahbereich ultrabasischer Gesteine, wohl jüngerer Spaltmagmen des Diabases.

Mineralgenetisch lassen sich also mindestens drei verschiedenaltige Gangtypen unterscheiden. Der Goldgehalt nimmt mit zunehmender Gangmächtigkeit ab. Die schmalsten Zentimetergänge, sog. „Leaders“, führen lokal besonders innerhalb und im Kontakt mit Diabasen die höchsten Goldgehalte mit über 100 g/t. Auch etwas Kupferkies und Bleiglanz führende Gänge sind meist reichhaltiger. Vielerorts wurden Goldanreicherungen entlang den Salbändern festgestellt, besonders bei mächtigen Ganglinsen, die nach der Gangmitte zu oft völlig vertauben.

Von den vielen Hunderten von Quarzgängen und Quarzlinsen, die innerhalb des 3000 Meilen umfassenden Lupa-Goldgebiets liegen, sind wohl kaum 10 % mineralisiert. Von diesen vielen Hunderten, z. T. bis in 300 m Tiefe mineralisierten Gängen kommen für den Abbau wiederum kaum 5 % in Frage. Es dürften bisher kaum über ein Dutzend Gänge bekannt sein, die günstigstenfalls für einen Abbau in größeren Ausmaßen von über 100 t/Tag in Frage kommen.

Bei den zwei Gängen *R a z o r b a c k* und *M a c H u g h L u i k a* sind günstigstenfalls 20 % der Gangmasse bauwürdig. Letztere kamen auf große Erstreckungen hin in die reichen Auskeilbereiche der über Tag 10—12 m mächtigen unbauwürdigen Gangkörper zu liegen. Gleich über Tag waren auch in der Tiefe innerhalb der sulfidischen Gangzone die Veränderungen und Verteilungen der Goldgehalte, der Erzfälle sehr unregelmäßig. Der Abbau der beiden Gänge ist, da die Durchschnittsgehalte von 11—12 g/t noch eine starke Verringerung erfahren, sehr in Frage gestellt.

Das reichhaltige Goldvorkommen in Saza und bislang vom Lupa-Feld überhaupt ist das „*N u t t i n g r e e f*“ oder Sazareef. Es ist etwa 70—80 cm breit, schwillt maximal auf 1,8 m Mächtigkeit an und wird lokal von 2—3 Parallellinsengängen begleitet, die vereinzelt linsenförmig bis auf 1,2 m anschwellen und in Tiefen von 100—200 m gleich dem Hauptreef nur 5—6 g/t Gold führen.

Der Abbauvorrat dürfte mit 20 000 t eher zu hoch berechnet sein. Die hohen Abbaukosten, bedingt durch die strukturelle und gehaltlich starke Absätzigkeit, stellen die Abbauwürdigkeit in Frage. Neuerdings sollen etwa 200 000 t bauwürdiger Goldquarze mit Stollen und Bohrungen aufgeschlossen sein. Praktisch darf man mit der Hälfte rechnen, so daß bei 100 t Tagesdurchschnittssatz ein Vorrat für 3—5jährigen Betrieb aufgeschlossen ist.

Die Oxydationszone ist bereits abgetragen. Auch die Zementationszone erstreckt sich bei Saza nicht über den niedrigen Grundwasserstand von 30 m Tiefe hinaus. Goldwanderungen in größeren Tiefen konnten nicht festgestellt werden. In allen Bachbett- und Niederungsbereichen, sog. Mbugas, scheinen noch reichhaltige Oxydationszonen vorhanden zu sein, die wohl in der Peneplain-Zeit gebildet wurden. In diesen Mbugas wurden besonders in alten Bachläufen in der Nähe von reichen Gangausbissen sehr reiche Alluvialgoldvorkommen angetroffen. Sie sind besonders reichhaltig, wo sie von Diabasgängen wie von einer Barre gequert werden. Die meist über erbsen- bis bohnen großen, ausnahmsweise eigroßen Goldkörner (Nuggets) liegen vorwiegend unter den tonbedeckten Großgeröllen in den mächtigen Kiesen und Sanden, mit Vorliebe in Taschen und Spalten des „rockbed“-Granites. In den jungen Bachseifen innerhalb der bekannten Flußläufe tritt das Gold mehr sporadisch auf und erscheint nur lokal stärker angereichert.

Die reichsten und nachhaltigsten Seifengoldfunde wurden im Kontakt von Diabasgängen mit dem Granit innerhalb des Diabassalbandes angetroffen, und zwar meist im genetischen Zusammenhang mit stellenweise auftretenden ein bis mehrere Zentimeter mächtigen, auffallend reichen Goldquarzleaders. Aus solchen Eluvialseifenvorkommen wurden in der Umgebung des Itewe Hills in der Nähe des Mavoqe-Fußes und am Südfuß des Maperi-Berges Tausende von Unzen Gold gewonnen.

Gleichartige reiche Goldvorkommen sind auch aus dem Kontaktbereich der Hypersthenfelse bekannt. Das schwerste, bislang gefundene Nugget wog 3,2, ein anderes 2,3 kg und mehrere 0,3—1,5 kg. Die meisten der beschriebenen Seifenvorkommen sind bereits abgebaut. Umfangreichere Seifen dieser Art, deren maschineller Abbau sich lohnen würde, sind nicht vorhanden.

Voraussichtlich wirtschaftliche Bedeutung kommt nur den pleistocänen Goldseifen der Ruckwa-See-Sedimente des „lake bed“ zu, die über den Ruckwa-Abbruch an der Ausmündung des Lupa-Flusses in einem Umfang von etwa 40 qkm anstehen. Diesen tonigen Sedimenten, die hier in den Randstaffelbrüchen zur Ablagerung kamen und lokal über 30 m mächtig sein dürften, sind Sande, Kiese und Gerölle des Lupa- und Syra-Flusses linsenförmig zwischengelagert.

Nach vorläufiger Erforschung der „Rand lake beds“ wird man zukünftig auch die Goldseifen des abgesunkenen „lake bed“ durch Bohrungen im Delta-bereich des Lupa-Flusses untersuchen, wo durchaus die Möglichkeit besteht, auch in Staffelbruchwannen Seifenbonanzas anzutreffen.

Die Goldquarzgänge haben ihre Bildung und ihrem Vorkommen nach enge Verwandtschaft mit den alten Gangvorkommen in Australien und besonders denen vom Kenya-Gebiet und südlichen Viktoriasee. Ein Unterschied besteht nur darin, daß diese meist arsenopyritführenden Gänge den Magma-

herden um 2—3 km näher liegen. Dieser afrikanische Goldgangtyp wird auf Grund seiner Eigenart auch in Zukunft in der weltwirtschaftlichen Goldgewinnung nur eine untergeordnete Rolle spielen.

Der Gesamttektonik, sowie verschiedenen Neufunden im Quellgebiet des Rungwa und Kisigo nach zu urteilen, scheinen die Goldvorkommen vom Lupa-Feld aus nach NO hin sich weiter zu erstrecken, ein Gebiet, das jetzt durch einen vom Chunya nach der Zentralbahn nach Itigi projektierten Autoweg erschlossen werden soll.

Zweifellos werden noch viele Goldvorkommen im Bereich der Grabenbrüche erschürft werden. Es wird aber nur zu verhältnismäßig wenig größeren, dagegen noch zu manchen kleineren Abbaubetrieben kommen, die sich günstigstenfalls in einer gemeinsamen Aufbereitung verarbeiten lassen.

Die Goldproduktion, die heute schon 8 % des Gesamtausfuhrwertes ausmacht, wird noch ansteigen, schätzungsweise auf das 3—5fache.

Zum Schluß macht Verf. auf beachtliche Neuvorkommen von Gold in Togo und Deutsch-Neuguinea aufmerksam.

M. Henglein.

D u b e r t r e t , L.: Les applications de la géologie en Syrie et au Liban depuis le mandat français. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 1013.)

R e i n t j e n s , E.: Notes sur le fonctionnement d'un cadastre minier colonial (Katanga-Congo belge). (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 1045.)

M a l a v o y , J.: Les travaux du Service géologique et des Mines de l'A. O. F. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 1025.)

d e F r e i t a s , A. J.: Recherche, assistance technique et enseignement par le Service géologique de Mozambique. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurg., Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 1083.)

B o r g e s , A.: Introduction. (Études de géologie appliquée dans la colonie portugaise du Mozambique.) (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 1055.)

B e s a i r i e , Henri: Le laboratoire de recherches géologiques et de prospection du Service des Mines de Madagascar. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. 2. 1936. 1019.)

Petrographie.

Allgemeines.

Wells, R. C.: Analyses of rocks and minerals from the laboratory of the United States Geological Survey. (U. S. Geol. Surv. Bull. 878. 1937. 134 S.)

Die Zusammenstellung umfaßt die Analysen von 1914—1936, im ganzen 1533, davon Eruptivgesteine und kristalline Schiefer 444, Sandsteine usw. 64, Kalke usw. 215, Schiefer 24, Tone, Böden usw. 115, Erze und Gangarten 156, Meteoriten 0, Mineralien 515. Die Gesteinsanalysen sind nach Ländern und Staaten geordnet, die Mineralanalysen nach dem üblichen chemischen Mineralsystem.

H. Schneiderhöhn.

Untersuchungsverfahren.

Emigh, G. D.: An improved VANDERWILT rock saw. (The Amer. Miner. 21. 1936. 670—675.)

Es wurden einige Veränderungen zu der von JOHN W. VANDERWILT angegebenen (The Amer. Miner. 19. 1934. 224; dies. Jb. 1934. II. 837) Gesteinsäge vorgeschlagen.

Hans Himmel.

Kufferath, A.: Die Mikroskopiertechnik der Gegenwart im Dienste der geologischen Forschung. (Zs. prakt. Geol. 45. 1937. 60.)

Die Weiterentwicklung der Mikroskopiertechnik in neuerer Zeit liegt in der Vereinfachung und Beschleunigung des Übergangs von der Betrachtung durch das Okular zur Mikroaufnahme und von einer Beleuchtungsart zur anderen. Der zeitraubende und umständliche Zusammenbau von Lichtquelle, Mikroskop und Kamera auf der optischen Bank wurde durch die neuzeitlichen Kameramikroskope beseitigt. In rascher Folge kamen verschiedene Modelle in den Handel. Allgemein wird heute der Okulartubus, auf den zur Erzielung stereoskopischer Bilder ein binokularer Aufsatz geschoben werden kann, in Augenhöhe des Untersuchenden in einem bestimmten Winkel schräg an das Mikroskop angebaut, damit auch längere Reihen von Beobachtungen durchgeführt werden können ohne das ermüdende Vorbeugen des Kopfes. Die Hilfsgeräte, wie Beleuchtung, können mit wenigen Handgriffen am Mikro-

skop angebracht und wieder entfernt werden. Das eigentliche Mikroskop wird auf den Kopf gestellt; das Objektiv ist unter dem Objektisch. Das Metaphot ist so eingerichtet, daß zu gleicher Zeit photographiert und beobachtet werden kann. Auf der Mattscheibe beziehungsweise Aufnahmeplatte ist das im Okular scharf gesehene Bild in doppelter Größe.

Aus dem Vorhandensein von versteinerten Resten der Mikrofauna in bestimmten Bodenschichten kann deren stratigraphische Stellung ermittelt werden und Rückschluß auf die Möglichkeit gezogen werden, in der Nähe Erdöllagerstätten zu entdecken. Die Untersuchung vieler Erze gestattet gleichfalls wichtige Rückschlüsse auf Größe und Abbauwürdigkeit der Lagerstätten, Verarbeitbarkeit und zu erwartende Metallausbeuten. Eine Abbildung zeigt die Ausrüstung des modernen Kameramikroskops für Auflicht-beziehungsweise Schrägauflichtarbeiten. Es wird eingehend beschrieben. Als Lichtquellen haben sich die Niedervoltlampen allgemein eingeführt. Es werden 30—50-Watt-Lampen benützt. Bei starker Vergrößerung von Präparaten mit vielen und sehr feinen Einzelheiten kann die Niedervoltlampen-Lichtstärke zu gering sein, so daß eine kleine Gleichstrombogenlampe von 4,5 oder 6 Ampere auf gemeinsamer Grundplatte mit dem Kameramikroskop zusammengebaut werden muß. Für Fluoreszenzlicht wird als Lichtquelle entweder eine Analysenquarzlampe oder eine kleine Bogenlampe mit Elektroden, die ein an ultravioletten Strahlen reiches Licht liefern, gebraucht. Für die Mikroaufnahme im gewöhnlichen Licht sind Filter in den Farben Rot, Orange usw. bis Blau ausgearbeitet worden.

Für die Aufnahme von einzelnen Kristallen, Erzbruchstücken und anderem eignet sich besonders die HAUSER-Methode, bei der durch eine bestimmte Menge Durchlicht der Präparatuntergrund hinreichend durchleuchtet wird, um die Umrisse der Teilchen klar hervortreten zu lassen. Durch gleichzeitig zugeführtes Auflicht oder Schrägauflicht können dann sehr plastische und kontrastreiche Bilder erhalten werden. Die TOEPLER-Methode beruht auf der Verwertung von Lichtbrechungsexponenten-Unterschieden. Es lassen sich mit ihr die meisten unter Schlierenbildung verlaufenden Diffusions- und Lösungsvorgänge, zum Beispiel von chemischen Substanzen in Wasser oder anderen Flüssigkeiten ausgezeichnet im Bilde festhalten. Das TOEPLER-Verfahren, das sich sehr leicht mit guten Kameramikroskopen durchführen läßt, gelingt einfach dadurch, daß die im Durchlicht-Lampengehäuse eingebaute Blende mittels eines Brillenglaskondensors im Objektiv abgebildet wird. Dann wird in diese Blende eine aus schwarzem Papier geschnittene Zentralblende eingeschoben, deren Durchmesser so gewählt wird, daß das Blendenbild im Objektiv etwas kleiner ausfällt als die freie Öffnung des Objektivs. Durch passende Einstellung der Objektivblende lassen sich dann leicht die jeweils günstigsten Abbildungsbedingungen herstellen. Auch für Untersuchungen im polarisierten Licht hat die optische Industrie Hilfsgeräte entwickelt.

Das Kameragerät Citophot kann in Verbindung mit einem älteren Mikroskop gebracht werden, so daß ein solches nicht ungenützt gelassen werden braucht, da es noch gute Dienste leisten kann.

M. Henglein.

Eruptivgesteine.

Übersichten und Lehrbücher.

Niggli, P.: Das Magma und seine Produkte. I. Teil: Physikalisch-chemische Grundlagen. Akadem. Verlagsgesellschaft. m. b. H. Leipzig. 1937. 379 S. Mit 276 Abb. Geb. RM. 34. —

Die 1920 gedruckte Leipziger Preisschrift PAUL NIGGLI's: „Die leichtflüchtigen Bestandteile im Magma“ ist wie kein anderes zeitgenössisches Werk eine klassische Grundlage der Gesteins- und Lagerstättenkunde geworden. Sogar der heute allgemein gebräuchliche Name „Leichtflüchtige Bestandteile“ stammt erst von diesem Werk, wenn auch der Begriff selbst, freilich nur verschwommen, viel älter ist. Vom Verf. wird das vorliegende Werk nun als der erste Teil einer zweiten Auflage jener Preisschrift bezeichnet. Ein zweiter Teil mit dem Untertitel: „Magmatische Gesteine und Mineralagerstätten“ soll folgen. — Vieles konnte Verf. wörtlich aus der ersten Auflage übernehmen, wenn auch allenthalben infolge der lebhaften, durch das erste Werk angeregten Forschertätigkeit der letzten anderthalb Jahrzehnte, Ergänzungen und Erweiterungen eingefügt werden konnten. Infolge des freieren Rahmens eines Lehrbuches konnten gewisse wichtige Voraussetzungen des Hauptthemas, besonders die Kristallisationsvorgänge aus magmatischen Schmelzen, breiter behandelt werden. Durch mehrere in der Zwischenzeit erschienene ausführliche und mehr einführende und elementare Lehrbücher konnten die Vorkenntnisse hier vorausgesetzt werden und das Werk ist deshalb nicht so sehr für Anfänger bestimmt als vielmehr eine ganz ins einzelne gehende handbuchmäßige Darstellung aller möglichen beziehungsweise aller bekannten Einzelfälle, allerdings, wie in NIGGLI'schen Büchern schon gewohnt, von vorbildlicher Klarheit der Gliederung und der Diktion. — Auf Einzelheiten kann hier nicht eingegangen werden; nachdem der zweite Teil vorliegt, kann in diesen Referaten noch etwas mehr gesagt werden. Es genüge, aus dem Inhaltsverzeichnis die Hauptabschnitte anzuführen:

- A. Die Konstruktion von Diagrammen zur Erläuterung des Verhaltens heterogener Systeme.
1. P-T-Diagramme.
 2. T-X-Diagramme.
 3. P-X-Diagramme.
- B. Kurzer Überblick über Systeme, die nur aus schwerflüchtigen Bestandteilen bestehen. Gasphasen treten nicht auf.
1. Allgemeines. Verschiedene flüssige Phasen.
 2. Die Vorgänge der Kristallisation aus einfachen Schmelzen.
 - a) Die kristallisierten Phasen sind in ihrer Zusammensetzung unveränderlich.
 - b) Einzelne oder alle Kristallarten sind komplex, in ihrer Zusammensetzung von der Konzentration der koexistierenden Lösungen und den Zustandsvariablen abhängig.
 3. Einige Beziehungen zwischen Art der Kristallisationsprozesse und Gefüge der entstehenden Kristallaggregate.

4. Vergleich der schwerflüchtigen Systeme ohne Mischkristallbildung mit denjenigen, die Mischkristalle aufweisen.
 5. Kurze Zusammenfassung der Erscheinungen an Silikatschmelzen, die nur schwerflüchtige Substanzen enthalten.
- C. Heterogene Gleichgewichte mit erheblichem Flüchtigkeitsunterschied der Komponenten. Gasphasen treten auf.
1. Kritische Erscheinungen treten nur an ungesättigten Lösungen auf.
 - a) Binäre Systeme ohne Verbindungen und Mischkristalle.
 - α) Vergleich einfacher Schmelzdiagramme.
 - β) Die P-T-X-Raumfigur und ihre Projektionen.
 - γ) Schnitte (Felderdiagramme) unter konstantem Druck oder konstanter Temperatur.
 - δ) Die Kristallisationsbahnen und die Ausscheidungsfolge unter verschiedenen Bedingungen.
 - ϵ) Das Volumen als maßgebender Faktor.
 - b) Binäre Systeme mit Verbindungen und Mischkristallen.
 - α) Ein Minimumschmelzpunkt ist vorhanden, es fehlt aber der Maximumsublimationspunkt.
 - β) Weder Minimumschmelzpunkt noch Maximumsublimationspunkt treten auf.
 - γ) Beispiele binärer Systeme mit erheblichem Flüchtigkeitsunterschied der Komponenten.
 - c) Verdampfung und Destillation in binären und polynären Systemen.
 - d) Schlußbemerkungen. Ableitung der Diagramme.
 - e) Allgemeine Ergebnisse der bisherigen Untersuchungen.
 2. Kritische Erscheinungen treten auch an gesättigten Lösungen auf.
 - a) Allgemeines und historische Entwicklung der Problemstellung.
 - b) Binäre Systeme ohne Verbindungen und Mischkristalle.
 - α) Die P-T-X-Raumfigur und ihre Projektionen.
 - β) Schnitte (Felderdiagramme) für konstanten Druck, konstante Temperatur oder konstante Konzentration.
 - γ) Das Volumen als maßgebender Faktor.
 - δ) Allgemeine Folgerungen.
 - c) Binäre Systeme mit Verbindungen.
 - d) Beschränkte Mischbarkeit in der flüssigen Phase.
 - e) Ternäre Systeme (I.). Nur eine schwerflüchtige Komponente (ein oder zwei binäre Systeme vom P-Q-Typus).
 - f) Ternäre Systeme (II.). Zwei extrem schwerflüchtige Komponenten.
 - α) A sehr leichtflüchtig, B und C schwerflüchtig und eine kontinuierliche Mischkristallreihe bildend.
 - β) A sehr leichtflüchtig, B und C schwerflüchtig mit einem einfachen eutektischen Schmelzdiagramm.
 - γ) Zwischen B und C tritt eine binäre, kongruent schmelzende Verbindung auf.
 - δ) Zwischen B und C tritt eine binäre, inkongruent schmelzende Verbindung auf.

- ε) Es treten ternäre Verbindungen auf oder binäre Verbindungen von schwer- mit leichtflüchtigen Komponenten.
 - g) Einige Bemerkungen über den Einfluß der leichtflüchtigen Bestandteile auf die Struktur und Textur der Kristallisationsprodukte.
 - h) Schlußbemerkungen.
- D. Kurze Zusammenfassung der Statik heterogener Gleichgewichte, soweit sie für magmatische Mineralbildung wichtig ist.
- E. Homogene Gleichgewichte und Fragen der Reaktionskinetik.
- 1. Einfluß leichtflüchtiger Substanzen auf homogene Gleichgewichte.
 - 2. Kinetik der Phasenreaktionen und leichtflüchtige Bestandteile.
 - a) Die Reaktionsgeschwindigkeiten und ihre Beschleunigung.
 - b) Die Bedeutung der Ungleichgewichte bzw. des Fehlens spontaner Einstellung stabiler Gleichgewichtszustände.
- F. Rückblick.
- G. Daten zu den ternären Grundsystemen. **H. Schneiderhöhn.**

Johannsen, Albert: A descriptive petrography of the igneous rocks. II. The quartz-bearing rocks. 1932. 432 S. Mit 199 Abb. III. The intermediate rocks. 1937. 360 S. Mit 178 Abb. The University of Chicago Press. Chicago, Ill.

Die Besprechung von Bd. I dieses Werkes von E. KAISER ist in dies. Jb. 1931. II. 690 erschienen. Eine Besprechung von Bd. II erfolgte, wahrscheinlich infolge der schweren Erkrankung KAISER's, nicht mehr, so daß sie hier gleichzeitig mit der Besprechung von Bd. III nachgeholt sei. — Die beiden Bände II und III sind zusammen mit dem noch ausstehenden Bd. IV der speziellen Eruptivgesteinskunde gewidmet, und zwar enthalten sie die quarzführenden und die intermediären Eruptivgesteine. Nach der Bezeichnungweise des Verf.'s sind es seine Familien 0—12, die hier behandelt werden (siehe die Tabelle bei JOHANNSEN Bd. I S. 154—157). Jedes Gestein wird in großer Ausführlichkeit nach allen seinen wesentlichen mineralogischen und chemischen Eigenschaften und zum Teil auch nach seinem geologischen Vorkommen beschrieben. Einen ganz besonderen Wert legt Verf. hier wie auch schon in früheren Arbeiten auf vollständige und genaueste Mitteilung der Quellen. Auch die ältesten und entlegensten Schriften zieht er heran und ist so imstande, in einer in der Weltliteratur bisher unbekanntem Weise alle Gesteinsnamen und Definitionen auf ihre ursprüngliche Bedeutung zurückzuführen, die freilich im Laufe der Zeit sich manchmal sehr gewandelt hat. Gerade das deutsche ältere petrographische Schrifttum hat Verf. in einer Weise ausgeschöpft, die manchen jüngeren Fachgenossen auch bei uns zum Vorbild dienen kann. Wie schon im ersten Band, so gibt Verf. auch den beiden weiteren Bänden in reichlichem Maße Bilder von Petrographen der verschiedensten Zeiten bei, eine sehr willkommene Bereicherung. Mit Freude und Genugtuung sehen wir viele bekannte deutsche Gesichter. Auch die aus dem ersten Band bekannten, zum Teil sehr witzigen und immer treffenden Mottos an den Kapitelüberschriften und sonstige Zitate im Text fehlen nicht und verraten wieder eine beneidenswerte Belesenheit in den Literaturen

verschiedener Völker. — Das Werk ist also rein beschreibend und hat so, ob man mit dem System des Verf.'s einig ist oder nicht, seine bleibenden Verdienste. Am Schluß des Gesamtwerkes wird Gelegenheit sein zu einer zusammenfassenden kritischen Würdigung, auch der Zweckmäßigkeit seines Systems.

H. Schneiderhöhn.

Sedimentgesteine.

Gefüge, Schichtung und Absonderung.

Fairbairn, H. W.: A Petrofabric Analysis of Gypsum. (Zs. Krist. **92**. A. 1935. 321—343.) — Ref. dies. Jb. 1936. I.

Miehnickel, Erwin: Nachträgliche Schichtung bei Erstarrung. (Natur u. Volk. **67**. 1937. H. 3. 144—149. Mit 4 Abb.)

Als Gegensatz zur Schichtung durch Absatz wird Schichtenbildung in Farblacken beim Trocknen an Hand von Versuchen besprochen. Das Farbpulver wird nicht durch die Schwerkraft, sondern durch kolloidchemische Pigmentverschiebungskräfte infolge des Eintrocknens in Schichten angeordnet. Die von außen her trocknende Lackschicht schiebt ihren Pigmentgehalt in die tieferen Teile des Lacküberzuges ab, ähnlich wie wachsende Kristalle Verunreinigungen beziehungsweise Farbstoffe. Die Abhängigkeit des Vorgangs von verschiedenen Einflüssen und praktische Folgerungen werden betrachtet.

Stützel.

Thiele, S.: Die tektonische Stellung der Klüftung in Sedimenten. Inaug.-Diss. Kiel. 1935. — Ref. dies. Jb. 1937. III. 170.

Klastische Sedimente im Meer.

Salminen, Antti: On the actual length of the shoreline in Finland and the wearing on the beaches.

Die jüngeren Tone Finnlands sind durch Zerkleinerung des Gesteinsmaterials an den Küsten durch Wellenschlag entstanden.

F. Neumaier.

Chan, K.: A note on the subaquatic deformation in the Taiku deposits. (Bull. Geol. Soc. China. **15**. 1936. 567—574.)

Es werden spätmiocäne Süßwasserschichten beschrieben, deren Strukturen auf untermeerische Gleitungen zurückgeführt werden.

H. Schneiderhöhn.

Klastische Sedimente auf dem Festland und in festländischen Gewässern.

Cailleux, A.: Les actions éoliennes interglaciaires. (C. R. S. de la Soc. Géol. de France. No. 6. 1936.)

Die diluvialen Ablagerungen in Polen und ebenso die Weichselsande enthalten sehr viele windgeschliffene, das heißt runde und matte Quarz-

körner, die in den älteren Formationen Polens, mit Ausnahme der Trias, vollkommen fehlen. Die Winderosion konnte nur in den Interglazialzeiten stattfinden.

In Mittelschweden und in Finnland sind die Quarzkörner der Korngrößenklasse 1,0—0,4 mm Durchmesser eckig und glänzend, und zeigen keine Spuren äolischer Beanspruchung. Hieraus folgt, daß entweder die Winderosion in diesen Gebieten während der Interglazialzeiten nicht tätig war, oder daß nach stattgefundener Windeinwirkung die windgeschliffenen Quarze mit dem Würmeis nach Süden transportiert und mit dem frischen skandinavischen Geröllmaterial vermischt wurden und heute fein verteilt in den Würmablagerungen West- und Ostpreußens liegen.

Das dänische und holländische Diluvium führt äolisch geschliffene Quarze, jedoch in weitaus geringeren Mengen als in Polen. Diese Tatsache führt Verf. auf klimatische Unterschiede während der Interglazialzeiten zwischen Polen und den westlichen Gebieten zurück. Gestützt wird diese Theorie durch die Tatsache, daß das englische Diluvium bei Cromer zwar noch windgeschliffene Quarze führt, jedoch mengenmäßig noch geringer als in Holland, aber immer noch mehr als in den rezenten Dünenstränden. — Die diluvialen und rezenten Moränen und fluvioglazialen Sande der Alpen und Karpathen enthalten keine äolisch beanspruchten Quarzkörner. Verf. schließt hieraus, daß das Auftreten derartiger Quarze nur an die periglazialen Gebiete von Inlandvereisungen und an kontinentales arktisches Klima gebunden ist. Zur Stützung dieser Theorie will Verf. die präcambrischen und paläozoischen Tillite auf ihren Gehalt an windgeschliffenen Quarzen untersuchen.

Wolfgang Richter.

Cailleux, A.: Traces d'action du vent dans les dépôts du fond de la Mer du Nord. (C. R. S. de la Soc. Géol. de France. No. 5. 1937.)

Verf. untersuchte die an der festländischen und englischen Nordseeküste südlich des 57. Breitengrades anstehenden quartären und tertiären Sedimente auf ihren Gehalt an Quarzkörnern der Korngrößenklasse 1,0—0,4 mm Durchmesser unter besonderer Berücksichtigung des äußeren Aussehens der einzelnen Quarze. Vier Quarztypengruppen lassen sich ausscheiden: 1. Eckige, nicht leuchtende Quarze des Diluviums an der englischen Küste von Schottland bis Norfolk. 2. Runde, saubere Quarze mit matter Oberfläche der diluvialen Schichten an der Küste von Dänemark, Holland und Norfolk. Diese Quarze erhielten durch Windschliff ihre vollkommen runde und eine matte Oberfläche. 3. Runde, matte, aber unreine Quarze der Rheinalluvionen, die der Trias Süddeutschlands entstammen. 4. Glänzende, oft runde, seltener abgestumpfte oder eckige Quarze aus dem dänischen und belgischen Tertiär.

Verf. versuchte diese vier Quarztypengruppen in Nordseegrundproben, die ihm von C. H. EDELAMN und J. A. BAAK zur Untersuchung überlassen wurden, wiederzufinden. Hierbei stellte sich heraus, daß die Gruppe 1 der E-Gruppe und Gruppe 2 der A-Gruppe von BAAK entsprechen. Proben aus dem mittleren Teil der Nordsee, insbesondere von der Doggerbank, enthalten sehr viele durch Windschliff abgerundete und matte Quarzkörner der Gruppe 2. Hiermit stehen die bereits bekannten Funde von erratischen Blöcken und

borealem Torf auf der Doggerbank in guter Übereinstimmung. Die windgeschliffenen Quarze bestätigen die seit langem herrschende Ansicht, daß der mittlere Teil der Nordsee während des Postglazials trocken lag und erst zu Beginn der Litorinazeit wieder überflutet wurde. Verf. nimmt an, daß auch in den Interglazialzeiten die Doggerbank nicht überflutet war. Ref. ist jedoch der Meinung, daß diese Schlußfolgerung nach dem bisher vorliegenden Material nicht unbedingt zwingend ist, da man z. B. über die Verbreitung des Eemmeeres im Bereich der heutigen Nordsee noch keine festen Anhaltspunkte hat.

Wolfgang Richter.

Tokarski, J.: Physiographie des podolischen Lößes und das Problem seiner Stratigraphie. (Mémoires de l'Acad. Polon. des Sc. et des Lettres, classe des Sc. math. et nat. A. Nr. 4. 1936. 1—61. Deutsch.)

Verf. hat den podolischen Löß zum Gegenstand eingehender Studien gemacht und eine spezielle Untersuchungsmethode dafür ausgearbeitet. Die bisherigen Untersuchungen erstrecken sich auf neun nordwestlich von der Linie Lwów—Stanisławów gelegenen Lokalitäten. Jedem Lößprofil wurden, vom Liegenden hinauf, größere Proben im Vertikalabstand von je 1 m entnommen; die Anzahl dieser Lößhorizonte schwankt zwischen 23 und 2. Wo das Liegende (Kreide) nicht unmittelbar zugänglich war, sind Schächte gegraben worden.

Aus jeder Probe ist nach genauer Durchmischung ein mikroskopisches Präparat angefertigt worden und darin größte Durchmesser von 100 Quarzkörnern gemessen. Dies lieferte prozentuelle Anteile an Körnern verschiedener Größe für alle Horizonte, worüber tabellarische Zusammenstellungen publiziert wurden. Für jeden Horizont wurde dann die Kornmittelgröße k berechnet; diese Werte, die in den weiteren Betrachtungen die Hauptrolle spielen, schwanken von 16—39 μ .

Um die Menge der Tonsubstanz im Löß richtig zu erfassen, hat Verf. eine Methode ausgearbeitet, bei welcher die Entfärbung einer standardisierten Methylenblaulösung (0,98 mg im Kubikzentimeter) kolorimetrisch bestimmt wurde. Die Einzelheiten dieser Methode bedürfen wohl noch einer genaueren Beschreibung, wenn sie allgemeine Anwendung finden sollte. Als Resultat erscheint der Adsorptionskoeffizient a (Entfärbung in Kubikzentimeter der Lösung für 1 g Löß). Die Zahlen a schwanken von 22—57. Schließlich wurden auch zur Charakterisierung der Abhängigkeit beider Werte die Verhältnisse a/k berechnet, welche sich von 0,60—3,23 erstrecken.

Nach diesen Daten zeichnet TOKARSKI für das untersuchte Terrain seine Isarhythmendiagramme, und zwar: 1. sogenannte Isogramme für die Größe k , welche die Verteilung der Korngrößenmittelwerte für verschiedene Horizonte des Gebietes veranschaulichen, 2. sogenannte Isoadsorbenten, das heißt Kurven gleichen Adsorptionsvermögens a , und 3. Isodromen für das Verhältnis a/k .

Diese graphische Methode stützt sich auf die Untersuchung eines rezenten Staubfalles, welcher am 29. April 1928 die Wojewodschaften Tarnopol, Stanisławów und Lwów mit einer Schicht Braunerde bedeckte; die Untersuchung des gesammelten Staubes aus 160 Ortschaften ließ damals die Windrichtung

genau feststellen, obgleich der Verlauf der Isogramen und Isoadsorbenten keineswegs einfach war.

Für die erste Darstellung der Lößisarhythmen hat TOKARSKI die im gleichen Höhenabstand vom Liegenden gefundenen Horizonte parallelisiert. Die entstandenen 11 Diagramme ließen bereits die NW-Richtung als vorherrschend für die Winde der Eiszeit erkennen. Die verschiedene Mächtigkeit der Lößdecke an verschiedenen Orten ließ aber vermuten, daß dies nicht die richtige Parallelisierung sein kann. Deshalb wurden noch zwei weitere Versuche unternommen: beim ersten wurde jedes Profil in drei Teile geteilt, entsprechend der bei der ersten Parallelisierung bemerkten Dreiteilung der Diagramme; bei dem zweiten Versuch wurden an den Profilen die Horizonte mit maximaler Korngröße (Kulminationen) parallelisiert. Letzteres lieferte einen recht harmonischen Verlauf der Isarhythmenkurven.

Die chemische Seite der Frage findet ihre Berücksichtigung in einer Serie von 23 chemischen Analysen. Außerdem ist das Auftreten von schweren Mineralien (hauptsächlich Erz, Granat und Zirkon) genau untersucht worden.

Aus allen gewonnenen Daten zieht TOKARSKI Schlüsse über das Vorhandensein von vier Lößdecken in Podolien.

Die Untersuchungen sollen demnächst auch auf andere Lokalitäten ausgedehnt werden. Es mag sein, daß der von TOKARSKI eingeschlagene Weg eine allgemein anwendbare rationelle Methode für die Lößuntersuchung bildet.

T. J. Woyno.

Tokarski, J.: Das Lößgestein von Mitulin und Trędowacz in der Umgebung von Gofogóry in Podolien. (Kosmos. 61. 1936. 21—30. Poln. mit deutsch. Zusammenf.)

Eine Detailstudie, deren Resultate in obiger Abhandlung verwertet wurden. Das Lößgestein von Trędowacz hat sich nach seinen von den festgestellten Normen abweichenden Eigenschaften als sekundäres, deluviales Gebilde erwiesen.

T. J. Woyno.

Chemische und biochemische Sedimente.

Faber, W. und K. Krejci-Graf: Zur Frage des geologischen Vorkommens organischer Kalkverbindungen. (Min.-petr. Mitt. 48. 1937. 305—316.)

Zwei Fragestellungen wurden zu beantworten versucht: 1. Ob dichte, hellfarbige Kalke weiße Kalksalze organischer Säuren enthalten. 2. Von welchem Einfluß bakterielle Umbildungen für das Auftreten von Bitumen sind.

Der Nachweis auf Ca-Salze organischer Säuren wurde auf dem Wege des Herauslösens mit organischen Lösungsmitteln durchgeführt. Der Gang der Untersuchung und der Grad der Löslichkeit für verschiedene organische Lösungsmittel sowie die Grenzen der Untersuchungsmöglichkeit werden dargestellt.

Als Schlußfolgerungen für die untersuchten Proben ergeben sich: Im Leichenwachs (Hund und Aal) kommen größere Mengen organischer Kalksalze vor. Die untersuchten fossilen Gesteine enthalten solche Salze nicht,

oder nur in so geringen Mengen, daß sie innerhalb der unvermeidlichen Versuchsfehler liegen. Ein Unterschied zwischen Sapropel und Gyttja ist also auf diese Weise nicht festzustellen. Etwa vorhanden gewesene Kalksalze dürften bakterieller Umbildung zum Opfer gefallen sein.

Auch die Asphaltkalke enthalten keine xylollöslichen organischen Kalksalze.

Chudoba.

Hundt, Rudolf: Der obersilurische Alaunschiefer Mitteldeutschlands. Ein Beitrag zu seiner Entstehung. (Zs. prakt. Geol. 45. 1937. 51.)

Es wird die horizontale und vertikale Verbreitung der Alaunschiefer im mitteldeutschen Gotlandium beschrieben. Die Feengrotten bei Saalfeld, die als Grube Jeremiasglück in der Berggeschichte Saalfelds eine beachtliche Rolle spielen, stellen ein weiträumiges Bergwerk dar mit Stollen und Querschlägen in drei Stockwerken. Bis 1544 trieb man Schwarzerdebergbau in verwitterten Alaunschieferschichten, die bis 32% Kohlenstoff enthielten. Von da ab wurde der anstehende unverwitterte Alaunschiefer zur Alaun- und Vitriolbereitung gewonnen. Erst 1855 wurde die Grube Jeremiasglück stillgelegt; 1867 wurden Mineralfarben gewonnen. Es setzten sich jährlich 100 bis 150 Zentner lufttrockener Ocker ab. Früher wurden die verwitterten Schiefer, deren Schwefelkiesgehalt vollständig ausgelaugt war, als Zeichenschiefer gewonnen. Der Alaunschiefer im Llandoverly von Weinberg bei Hohenleuben enthält 0,2 g Gold in der Tonne, während in den Markasitknollen von dort kein Gold nachgewiesen werden konnte.

Durch die künstliche Herstellung von Alaun und Vitriol ist der Alaunschiefer ausgeschaltet worden. Die Gewinnung der Nebenprodukte Gold und Silber ist wirtschaftlich nicht mehr durchführbar. Die kieselige Art der Alaunschiefer wird mit den im Llandoverly wechsellagernden Kieselschieferlagen zur Beschotterung von Nebenstraßen verwendet. Besonders die angewitterten Lagen eignen sich zur Herstellung wassergebundener Straßendecken. Die härteren Alaunschieferlagen werden auch als Zusatz bei der Herstellung gewisser Edelputzsorten und für Düngemittelzusatz gewonnen.

In Weckersdorf bei Zeulenroda und auch anderwärts finden sich säulenförmig ausgebildete Lagergänge von Diabas zwischen einer Wechsellagerung von Kiesel- und Alaunschiefern. Ein Teil des Schwefelkieses ist im Zusammenhang mit der vulkanischen Tätigkeit entstanden. In vielen Fällen kann man eine wenn auch schwache Kontaktstruktur an den Diabasen feststellen. Beim Silberberg bei Neudörfel und bei Gräfenwarth ist ein stockartiges Auftreten des Diabases sicher bekannt; im Kanigsbergbruch bei Lichtenberg im Landkreis Gera wird es vermutet. Im REINBERGER'schen Diabasbruch Loitsch bei Weida gehen steilgestellte obersilurische Tuffe in Diabas über. Die Bleichung in den liegenden Alaunschiefern soll durch schwefelige Dämpfe der Tuffe verursacht worden sein. Es wird angenommen, daß biochemischen Prozessen die staubförmige Einlagerung des Schwefeleisens sowohl im Alaunschiefer als auch im Kieselschiefer zu verdanken ist. Das Schwefeleisen bei dem Marmor „Saalburger Meergrün“ ist sicherlich organischer Entstehung.

Die Entstehungsräume dieses lokal in ganz verschiedener Mächtigkeit auftretenden Ockerkalkes waren mit einem sehr starken Benthos besiedelt.

Der Alaunschiefer Mitteldeutschlands hat sich als eine Flachmeerbildung zu erkennen gegeben. Die öfter an großen Alaunschieferplatten festgestellte Einregelung von Graptolithen spricht für geringe Bodenströmungen im Bereich einzelner Teile des Alaunschiefermeeres. Manche Teile des Flachmeeres lagen vorübergehend trocken. Der Kohlenstoffgehalt ist algenphytogener Entstehung. Es werden eine Analyse des Alaunschiefers von Garnsdorf und eine von Schieferswarz (Vitriolkohle) ebendaher gegeben.

Verf. stellt Vergleiche des Alaunschiefermeeres mit anderen Vorkommen an und bezeichnet den mitteldeutschen Alaunschiefer als eine „Schwarzmeer-Bildung“ mit ausgesprochenem Plankton, Pseudoplankton und Holo-plankton und an ganz einzelnen Stellen mit mangelhaftem Benthos.

M. Henglein.

Diagenese und nichtmetamorphe Umbildungen in Sedimentgesteinen.

Fabian, H. J. & K. Jüttner: Die Natur der Hornsteine aus dem oberen Jura der Pollauer Berge. (Firgenwald. 10. Reichenberg 1937. 29—31.)

Im Stramberger Kalk kommen bei Oberwisternitz und Pardorf bei Nikolsburg unregelmäßige Hornsteinknollen vor, innen meist braungelb, randlich schwärzlich, aus feinkörnigem bis sphärolithischem Chalcedon bestehend, der mit Limonit, kohliger und einer braunen, anscheinend bituminösen Substanz imprägniert ist. Dazu Partien von Opal, auch Quarzin, vereinzelt Glaukonit und limonitisierter Pyrit; in Hohlräumen Quarzkriställchen. Überzüge von Grünerde (oder Malachit?) sind häufig. Obwohl organische Überreste fehlen, besteht kein Zweifel, daß solche vorhanden waren.

In den Mergelkalken der oberjurassischen Klentnitzer Schichten am Heiligen Berge in Nikolsburg zeigen Knollen und Konkretionen von Hornstein u. d. M. sphärolithischen Chalcedon von feinerem Korn als in den Knollen im Stramberger Kalk, nur vereinzelt kohlige Substanz, aber über den ganzen Schliff verteilt die tonige Substanz des Mergelkalks.

Hornsteingeschiebe in jungtertiären Schottern zwischen Nikolsburg, Lundenburg und Brünn sind abgerollt und schwärzlich gefärbt, zeigen aber im Inneren feinkörnige Struktur mit gröberen Chalcedonsphärolithen, etwas tonige Substanz, kohlige Flitterchen und wenig Limonit. Schwammnadeln von Triaxoniern und Monaxoniern ließen sich nachweisen; die Sphärolithe waren anscheinend Querschnitte solcher Schwammnadeln.

Alle drei Gruppen sind sekundär durch Austausch von Kieselsäure aus vorwiegend Schwammnadeln gegen Kalksediment entstanden. Die Bildungstiefe der Kalke wird mit 200—300 m angenommen. Offenbar ist das Verbreitungsgebiet des hornsteinführenden Jura im jüngeren Tertiär größer gewesen.

Walther Fischer.

Wetzel, W.: Die Entstehungsgeschichte der verschiedenen Arten von Kreidefeuersteinen. (Zs. deutsch. geol. Ges. 89. 1937. H. 7. 365—383. Mit 2 Taf.)

An Hand genauer makro- und mikroskopischer Untersuchungen erörtert WETZEL die vorwiegend „frühdiagenetische“ Bildung des Feuersteines im frischen Schlamm am Boden des Kreidemeeres, der die Schalen der Seeigel usw. oft noch nicht vollständig bedeckte. Lieferanten der gallertigen Kieselsäure waren vornehmlich planktonische Kieselgehäuse (Radiolarien, Diatomeen, Peridinales), weniger die bisher meist dafür verantwortlich gemachten Schwammnadeln. Die Feuersteinbildung durch Sickerwässer im landfest gewordenen Kreidesediment zur Danzeit wird als Regelfall abgelehnt.

Wilh. Wolff.

Metamorphe Gesteine.

Physikalisch-chemisches.

Hund, F.: Übersicht über das Verhalten der Materie bei sehr hohen Drucken und Temperaturen. (Phys. Zs. 37. 1936. 853.) — Ref. dies. Jb. 1937. I. 252.

Smekal, Adolf: Die Festigkeitseigenschaften spröder Körper. (Ergebnisse der exakten Naturwissenschaften, redigiert in Gemeinschaft mit F. HUND VON FERDINAND TRENDELENBURG. 15. 1936. 106—188.) — Ref. dies. Jb. 1937. I. 137 und 254—255.

Pole, Gordon R. and Nelson W. Taylor: Kinetics of solid-phase reactions of certain carbonates with mullite, silica, and alumina. (Journ. Amer. Ceram. Soc. 18. 1935. 325. 337. Mit 10 Textfig.) — Ref. dies. Jb. 1937. I. 273.)

Haskell, N. A.: On the possibility of viscous behaviour in crystalline rocks under dynamo-metamorphic conditions. (GERLAND's Beitr. z. Geophys. 49. 1937. 387—392. Mit 2 Fig.)

Da keine genügenden experimentellen Daten vorliegen, wird versucht, eine lineare Beziehung festzustellen zwischen dem Grad der Rekristallisation und dem Streß in einem vielkristallinen Körper, der unter Streß rekristallisiert in Gegenwart einer flüssigen Phase. Diese Überlegungen führen zu einer Beziehung zwischen Streß und Strain von der gleichen Form, wie die MAXWELL'schen Beziehungen zwischen Elastizität und Viskosität. Das macht wahrscheinlich, daß die Theorie der viskosflüssigen Bewegung anwendbar ist auf die Deformation tiefliegender Gesteine während der Dynamometamorphose in orogenen Zonen.

Ausgehend von vereinfachenden Annahmen wird die Theorie mathematisch behandelt.

F. Leutwein.

Metamorphe Vorgänge im allgemeinen.

Scheumann, K. H.: Metatexis und Metablastesis. (Min.-petr. Mitt. 48. 1937. 402—412. Mit 4 Textfig.)

Einleitend werden vom Verf. verschiedene Begriffsabgrenzungen gegeben und zusammengestellt, die sich auf metamorphe Vorgänge unter Berücksichtigung verschiedenartiger Gesichtspunkte ergeben. Zwei Ergänzungsbegriffe werden eingehend behandelt, die sich auf besondere Erscheinungsformen und Vorgänge der Metamorphose beziehen.

Unter *Metatexis* wird ein Zustandsfeld von Schmelze neben festem Altbestand verstanden, und zwar in neutraler Bedeutung, wie dies für den Begriff Metamorphose selbst gilt. Für die Feststellung einer *Metatexis* ist es hierbei gleichgültig, ob im einzelnen Falle der Schmelzanteil als die Injektion eines herangeführten Magmas (*Entexis*) oder einer exsudativen Schmelze (*Ek-texis*) bestimmt werden kann oder beide Vorgänge ineinander verkettet sind.

Eine verwandte und zum Teil ebenfalls als migmatitische Erscheinung anzusprechende Begriffsabgrenzung wird als „*Metablastesis*“ hervorgehoben. Es handelt sich hierbei um die Knospung von Porphyroblasten, die in Altbeständen oft in dichter Häufung einsprossen und dadurch eine andere Form von Granitisation erzeugen (*βλαστάνω*, *βλαστάνειν* aufwachsen, sich entwickeln, sprossen, zum Vorschein kommen; *ἡβλάστησις*, das Aufsprossen; *μετά* zwischen-, um-). Das Bild und der Mechanismus der Einknospung von Porphyroblasten wird gegeben, aufschlußreiche metablastische Bildungen dargelegt. Durch *Metablastesis* entsteht im mobilen, nicht im verflüssigten Grunde eine quasi-granitische Struktur oft sogar unter einer sehr charakteristischen Tendenz zur Bildung einfacher idiomorpher Formen, die von dunklen Körnerstreuungen unscharf begrenzt werden.

Das petrographische Bild der Granitisation wird eingehender besprochen, einige weitere Vorgänge, die für die Analyse des Kristallins wichtig und wesentlich sind, behandelt und begrifflich abgegrenzt. **Chudoba.**

Scheumann, K. H.: Zur Substanzbestimmung magmatischer Bestandmassen bei der Analyse älterer Orogene. (Abh. Math.-phys. Kl. Sächs. Akad. Wiss. 42. Nr. I. Leipzig 1933. V—IX.)

Unterschiede metamorpher kristalliner Gebilde nach genetischen und nach Altersgruppen zu finden, setzt die Möglichkeit der Ausscheidung abgrenzbarer Einheiten und die Kenntnis der relativen und absoluten Verbreitung derselben durch Studium der Umformungsarten und räumlichen Anordnung voraus. Tektonofazielle und mineralfazielle Analyse müssen Hand in Hand gehen.

Bei metamorphen Derivaten von Sedimenten erlauben namentlich die faziesstratigraphischen Assoziationen Schlüsse. Da aber diese Assoziationen in ihrer Stellung zu größeren orogenetischen oder epirogenetischen Ereignissen einander grundsätzlich ähneln, auch die magmatischen Begleiterscheinungen selten so charakteristisch sind, daß sie z. B. die Unterscheidung von algonkischen und altpaläozoischen Assoziationen erlaubten, kann man oft nur ihre relative Zeitstellung zu einem Orogen, selten ihre sichere zeitliche Einordnung erkennen.

Bei magmogenen Metamorphiten erlauben Reliktstrukturen oft Schlüsse, besonders wenn z. B. granitische Relikte Übergänge in vergneiste Formen zeigen und mit Hornfelsderivaten assoziiert sind. Für die Unter-

scheidung granitischer und porphyrischer Derivate scheint die Erhaltung des Quarzes charakteristisch zu sein: In Graniten nimmt nach Verbrauch des Glimmers der Quarz die Gleitbewegung auf und wird zu langen Trümmerlagen ausgezogen, während in Porphyren beziehungsweise Porphyrtuffen die Bewegung oft von der Grundmasse beziehungsweise dem Aschenzement aufgenommen wird, so daß sich Quarz- und Feldspateinsprenglinge besser erhalten. Wurden jedoch die Feldspäte eines Granits unter epizonalen Bedingungen frühzeitig sericitisiert, so können die Sericitmassen nach Feldspat ebenfalls die Gleitbewegung aufnehmen und die Quarzkörner einsprenglingsartig erhalten bleiben. Sericitgneise sind demnach nicht nur „Porphyroide“, sondern können auch von Graniten abgeleitet werden, wenn auch Hilfsmittel zur Ermittlung des Edukts vorhanden sind. Leichter ist die Eingliederung bei Erhaltung von nur hypabyssischen oder superfiziellen Magmatiten zukommenden Struktureigentümlichkeiten: Erhaltung von Coronen und mikropegmatitischer Verfilzung im Hirschberger Gneis gestattete dessen grundsätzliche Gleichstellung mit weniger deformierten „Porphyroiden“ bei Greiz. Oft ist Beurteilung des Kontakts oder eingelagerter Hornfelschollen entscheidend. Verknüpfung von Graniten mit Kontaktsedimenten, Granitporphyren und Porphyren kann folgende normale Abfolge belegen: 1. Aufsteigen granitischer Magmen im Abschluß der orogenetischen Deformation in bedingungsfremde Räume und damit Kontaktmetamorphose an Kalken usw.; 2. Abtragung bis in den Granitkörper unter Schuttbildung mit Granit- und Kontaktkomponenten; 3. Fortdauer magmatischer Tätigkeit mit Bildung oberflächlicher Vulkanitkörper und Tuffe; 4. Entstehung grusiger und arkoseartiger Schuttmassen mit Graniten und Porphyren.

Für die zeitliche Gliederung und Ausscheidung von Einheiten im Kristallin ergeben sich danach drei Mittel:

1. Petrographisch-geologische Analyse von nicht erheblich deformierten Konglomeraten, die sich in einem größeren Bereiche festlegen lassen. Aus Verbreitung, Formen, Größen, Massierung und Klassierung der Gerölle kann das Einzugsgebiet derselben erschlossen werden.

2. Aufsuchen von Ausgangsassoziationen von Granit-Porphyr-Arkose-Charakter in Gneiskomplexen von Orthocharakter. Oft lassen sich Übergänge in mineralfaziell anders eingeformte Teile des Kristallins festlegen, wodurch dann auch metamorphe und deformierte Konglomerate deutbar werden.

3. Erkenntnis der durchgreifenden Lagerung späterer magmogener Metamorphite gegenüber älteren, die zur Zeit des neuen magmatischen Einschusses schon deformiert waren. Diese Methode ist wichtig, wenn die späteren magmogenen Anteile einer fixierbaren Deformationsperiode angehören und wenn der Charakter der physikalischen Bedingungen im Augenblicke der letzten Magmaförderung durch mineralfazielle Umsetzungen erkennbar ist.

Walther Fischer.

Suess, Franz Ed.: Bausteine zu einem System der Tektogenese. 1. Periplutonische und enorogene Regionalmetamorphose in ihrer tektogenetischen Bedeutung. (Fortschr. d. Geol. u. Paläontol. 13. Heft 42. Berlin 1937. Verl. Gebr. Borntraeger. Mit 7 Textfig. u. VII u. 86 S.)

Auf der Grundlage einer größeren Anzahl älterer und neuer Arbeiten versucht Verf. die Vorgänge und Erscheinungsformen der Tektonik und des Metamorphismus in einem einheitlichen System der Tektogenese zu vereinigen. In dieser ersten der vom Verf. angekündigten Abhandlungen werden „enorigene“ und „periplutonische“ Regionalmetamorphose als Hauptprinzipien der Metamorphose behandelt, die, gekoppelt mit den beiden tektonischen Grundvorgängen, die Prägung der kristallinen Fazies der metamorphen Gesteine bestimmen.

Die Begriffe „Orogen“ und „Geosynklinale“ werden umgedeutet: An die Stelle der aus Geosynklinalen hervorgegangenen Orogenzonen treten die Kontinentalrandgebirge, an denen zwei Großschollen miteinander verschweißt wurden, die Varisziden, Kaledoniden, Appalachen usw. In diesen Zonen eines weit ausgreifenden Überschiebungsbaues wird die „belastete“ Zone der metamorphen Falten und Decken überfahren durch die „lastende“ oder erzeugende Scholle. Diese stößt die unbelastete Scholle des nicht metamorphen Falten- und Deckenbaues vor sich her. In der belasteten Zone wirkt die enorigene Regionalmetamorphose.

Im kristallinen Unterbau der Erdkruste herrscht die „periplutonische Regionalmetamorphose“. Sie schließt sich nach oben an die Zone der Migmatitis an. Ihr kann daher eine wahre „Ubiquität“ zuerkannt werden. Bei der großen Beteiligung granitischer Magmen am Aufbau der Unterkruste und der Mobilität ihres Stoffbestandes treten hier an die Stelle orogener Tangentialtektonik die ungeheuer mannigfaltigen Fließformen der „Intrusions-tektonik“.

Als wichtigste Energiequelle bei der metamorphen Umprägung der Gesteine wird die Temperatur aufgefaßt. Temperaturerhöhung und Temperaturdifferenz ermöglichen die Mobilisation und Kristallisation der Stoffe. In vielen Gebirgen sind Gesteinskörper mit posttektonischer Kristallisation, Porphyroblastenbildung usw. so in den Gebirgsbau eingeordnet, daß mit einer Zufuhr von Stoffen aus der Tiefe nicht gerechnet werden kann. Hier herrscht Mobilisation und posttektonische Kristallisation, wie sie etwa in der Korralpen- und Gleinalpenkristallisation wirksam werden. Stets wird der mobilisierte Stoffbestand aus dem Gestein selbst geliefert. Porphyroblastenbildung von Albit, Muscovit, aber auch von Mineralien mit schwerer beweglichen Tonerdemolekülen: Granat, Disthen, Staurolith, Biotit wird auf diese Weise gedeutet. Eine Injektion magmatischer Substanz lit par lit auf weite Räume zumal bei horizontaler Schichtlagerung ist mechanisch kaum denkbar.

Ebenso beherrschen auch in katakristallinen Mineralvergesellschaftungen Deformation, Mobilisation und Kristallisation die Prägung der metamorphen Mineralfazies. Mit Unrecht wurde für solche posttektonisch-kristallisierten Gesteine oft eine schiefrige Erstarrung aus dem Schmelzfluß angenommen. Die als katakristalline Liparite und Quarzporphyre aufzufassenden Granulite verdanken alle strukturellen Eigenschaften einer Durchbewegung in festem Zustand und sind als kristalline Schiefer der gleichen Stufe und Fazies aufzufassen wie die benachbarten Sedimentgneise. Das den Granuliten eigene Quarz-Feldspatgeäder ist durch differentiell-anatektische Vorgänge entstanden zu denken.

In diesem Zusammenhange werden auch die häufig mit Granuliten vergesellschafteten Pyroserpentine und Eklogite genannt. Diese Gesteine, die wie BACKLUND (1936) einwandfrei zeigen konnte, aus gewissen Basalten abzuleiten sind, durchlaufen während ihrer Umprägung in der sie durchwandernden Migmatitfront die verschiedensten Ausbildungsformen.

Periplutonische und enogene Regionalmetamorphose sind mit 2 grundsätzlich verschiedenen Erwärmungsvorgängen verknüpft:

1. Erwärmung durch Rückstau des Wärmeabflusses zur Oberfläche unter der überschobenen Scholle bei der enogenen Regionalmetamorphose.

2. Erwärmung von unten her durch Aufsteigen von Magmenkörpern oder Migmatitfronten: periplutonische Regionalmetamorphose.

Im Bereiche der periplutonischen Regionalmetamorphose verbindet sich vorwiegend thermische Metamorphose mit den Wirkungen der Intrusionstektonik. So entsteht jenes Bild größter Unruhe und Beweglichkeit der makroplastisch geflossenen Unterkruste, wie man es überall dort findet, wo das „Archaikum“ entblößt ist. Die Annahme einer universellen archaischen Gebirgsbildung wird damit hinfällig.

C. E. WEGMANN (1936) zeigt wie durch neuerliche Aktivierung der Unterbau mit seiner Migmatitfront diapirartig in den Oberbau aufsteigt und Teile von diesem für den Unterbau gewinnt. Schon aus diesem Grunde braucht eine besondere Tiefenlage für die periplutonische Regionalmetamorphose nicht angenommen zu werden.

Die starke Beteiligung granitischer Intrusionen gewährleistet die notwendige Wärmezufuhr, die im Bereiche des Moldanubikums zu einer spannungslosen Abbildungskristallisation des katazonalen Mineralbestandes führt.

Enogene Regionalmetamorphose: Das rasche Ansteigen der Geoisothermen infolge der Verdickung der Erdkruste durch Deckenüberschiebung ist hier Voraussetzung für die Mobilisation und Kristallisation des Stoffbestandes, wobei auch mit einer Anregung dieser Vorgänge durch die Deformation der Gesteine während der Überfahung gerechnet werden muß. Ebenso wird die Mobilisation durch das Vorhandensein von Wasser in diesen Zonen wesentlich gefördert. Mit NIGGLI muß aus den Mineralneubildungen auf Temperaturen von 200 und höchstens von 300—500° geschlossen werden. Albitporphyroblastenbildung als Ergebnis reiner Diffusion und Muscovitbildung als „Deformationsverglimmerung“ sind im großen ganzen kennzeichnend für tektonisch überfahrenes Gebirge. Die Metamorphose kann sich bis zur Bildung von Porphyroblasten von Biotit, Granat, Staurolith und Disthen steigern. Eine posttektonische Kristallisation dieser Mineralien wird dadurch ermöglicht, daß die Erwärmung die Durchbewegung überdauert. Nicht entschieden ist, ob die Metamorphose unter der überschobenen Scholle bis zur Migmatitis führen kann.

Mit dieser Umdeutung der Metamorphose im Orogen verschwindet die aktive Rolle des Magmas. An die Stelle „syntektonischer“ Intrusionen treten Intrusionskörper, die in erstarrtem Zustande mitgeführt und synkinematisch umgeprägt wurden.

Das Magma quillt nicht aus den Geosynklinalen oder den Zonen mit metamorphem Deckenbau, sondern bricht an der Grenze des Orogens,

d. h. des Kontinentalrandgebirges gegen die geschlossene Kontinentscholle empor. Beispiele hierfür bilden die Anden beider Amerika mit ihren „exzentrischen“ Intrusionen und den zugehörigen „Kammvulkanen“, die Intrusionen in den Konkavbögen der großen Faltenzüge der Philippinen, Japans usw. Alle diese Magmen gehören der pazifischen Sippe an!

Alkalimagmen treten diesen gegenüber sehr in den Hintergrund. Sie beschränken sich auf die großen Gräben und Bruchfelder. Besonders ausgeprägt ist die gravitative Differentiation dieser Magmen. Migmatitkontakte fehlen ihnen.

Beide Arten der Metamorphose stehen in engem Zusammenhang zu den beiden Energieäußerungen, von denen die irdische Tektogenese beherrscht wird: Kosmische Kräfte bewirken die Gezeiten des Festen und Flüssigen, die Polverlagerungen, Schollenbewegungen usw.

Als zweite Energiequelle wird der durch den Atomzerfall im Erdinneren gespeiste Wärmestrom aufgefaßt, der aus der Temperaturzunahme unter der Erdoberfläche abgeschätzt werden kann.

In einer späteren Arbeit wird vom Verf. die „hypokinematische Regionalmetamorphose“ als weitere Form der Metamorphose behandelt werden: Tangentiale Beanspruchungen fehlen auch im periplutonischen Block nicht. Diese äußern sich in innerkontinentalen Verschiebungen, weiträumigen Verbiegungen usw., wobei die Metamorphose die verschiedensten Erscheinungsformen annehmen kann.

Hoenes.

Fermor, Sir L. L.: An attempt at the correlation of the ancient schistose formations of Peninsular India. (Mem. Geol. Surv. India. 70, 1. 1936. 51 S.)

Der langjährige verdienstvolle Direktor der indischen geologischen Landesaufnahme faßt hier die Ergebnisse der geologischen und petrographischen Bearbeitung der altkristallinen und metamorphen Gesteine Vorderindiens zusammen. Nach einigen Ausführungen über den Begriff „archaisch“ betrachtet er näher folgende Erscheinungsformen der behandelten Gesteine: Stratigraphische Folge und Kontinuität; Tektonik, Beziehungen zu Eruptivgesteinen; Epigenetische Erzlagerstätten in ihnen; Mineralogische und chemische Zusammensetzung; Grad des Metamorphismus; Blei- und Heliumverhältnisse. Dann werden die metamorphen Zonen noch einmal besonders behandelt, wobei Verf. anregende grundsätzliche Ausführungen macht. Endlich wird eine Gliederung in einzelne metamorphe Provinzen gegeben.

Dem Petrographen und Geologen, der sich mit dem Grundgebirge und mit metamorphen Gesteinen beschäftigt, sei diese Zusammenstellung sehr empfohlen.

H. Schneiderhöhn.

Spezielle Petrographie metamorpher Gesteine.

v. Ecker mann, H.: Eindrücke von der Exkursion durch das Präcambrium Schottlands im Sommer 1934. (Geol. För. Förh. Stockh. 56. 1934. 646—654.)

de Lapparent, Jacques: L'émeri de Samos. (Min.-petr. Mitt. 49. 1937. 1—30. Mit 14 Abb. im Text.)

Die als Smirgel bezeichneten Gesteine auf Samos enthalten keinen Korund. Ihre Grundmasse besteht im wesentlichen aus Diaspor. Charakteristisch ist die erbsensteinartige Textur und die orientierte Lage von Diaspor, Magnetit und Hämatit. Weiter kommen vor: Chloritoid, Rutil, Anatas, Muscovit, Margarit und Kaolin, wenig Turmalin, Chlorit, Biotit, ein Eisensilikat, Hydrargillit, Spinell und sogenannter Ilmeno-Korund oder Titano-Spinell. Dem letzteren Mineral hat Verf. seine besondere Aufmerksamkeit geschenkt; er schlägt dafür den Namen „Taosit“ vor und bestimmt es als titaneisenhaltigen Korund, rhomboedrisch, isomorph mit Korund, optisch einachsigt negativ, pleochroitisch n_α = hellgelb, n_γ = rötlichgelbbraun, $n = 1,78$, $n_\gamma - n_\alpha = 0,035$.

Das weiche Gestein im Dach der Lagerstätte ist im wesentlichen zusammengesetzt aus einem mit Kaolin und Muscovit verbundenen Phyllit, aus Diaspor und Chloritoid; Hämatit und Limonit bzw. Goethit verleihen ihm eine rote Farbe; Ausgangsmaterial ist bauxitartiger Ton. Drei Analysen von Gesteinsproben der Lagerstätte ergaben (Anal.: RAOULT):

| | S ₁ | S ₃ | S ₇ |
|--|----------------|----------------|----------------|
| SiO ₂ | 8,88 | 9,98 | 25,66 |
| Al ₂ O ₃ | 53,07 | 52,25 | 40,51 |
| Fe ₂ O ₃ | 20,42 | 16,68 | 14,85 |
| FeO | 3,51 | 6,77 | 3,52 |
| MnO | 0,09 | 0,07 | 0,11 |
| MgO | Spuren | Spuren | Spuren |
| CaO | 0,22 | 0,46 | 0,04 |
| Na ₂ O | 0,74 | 0,69 | 0,70 |
| K ₂ O | 0,99 | 0,57 | 1,21 |
| TiO ₂ | 3,60 | 3,56 | 3,18 |
| P ₂ O ₅ | Spuren | Spuren | Spuren |
| H ₂ O | 8,88 | 8,76 | 9,61 |
| H ₂ O | 0,14 | 0,29 | 0,85 |
| Summe | 100,54 | 100,08 | 100,24 |

S₁ von dem graublauen, harten Gestein gegen die Wand,

S₃ von dem bunten Gestein im Dach,

S₇ von dem weichen Gestein am Kontakt im Dach, ähnlich einem bauxitartigen Ton.

Daraus ergibt sich für die betreffenden Gesteine folgender Mineralgehalt:

| | S ₁ | S ₃ | S ₇ | | S ₁ | S ₂ | S ₇ |
|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|----------------|----------------|----------------|
| Diaspor . . . | 53 | 48 | 19 | Rutil | 3,5 | 3,5 | 3 |
| Chloritoid . . | 1,5 | 12 | 13 | Magnetit . . | 10 | 11 | — |
| Glimmer . . . | 19 | 16,5 | 19 | Hämatit . . . | 13 | 9 | 7 |
| Kaolin | — | — | 31 | Goethit . . . | — | — | 8 |

Aus den Beobachtungen geht hervor, daß die Smirgel von Samos alte, mehrmals metamorphosierte Bauxite sind. Einmal wurde unter dem Einfluß

des shearing-stress das ursprüngliche Material deformiert, Diaspor teilweise rekristallisiert und orientiert gelagert, die Sesquioxide des Eisens ganz oder zum Teil in Magnetit übergeführt und wahrscheinlich auch Chloritoid gebildet. Im weiteren Stadium des Abklingens wurden Muscovit, Margarit, Turmalin, Spinell und Taosit erzeugt. Zum Schluß vergleicht Verf. die Gesteine von Samos mit den Smirgel von Naxos und den griechischen Bauxiten. Die Lagerungsverhältnisse der beiden erstgenannten sind äquivalent, jedoch können die fraglichen Gesteine von Samos nicht als Smirgel bezeichnet werden; es wird dafür der Name „Samosit“ vorgeschlagen. [K. SCHNEIDER (Die kristallinen Schiefer der Insel Samos. (Diss. Münster) Köln 1914) hat (S. 31) den Namen „Samosit“ für feldspatführende Kalkglimmerschiefer von der Insel Samos vorgeschlagen. Er beschreibt ihn als überwiegend aus Calcit, hauptsächlich aus Feldspat, weiter als Muscovit, Chlorit, Epidot, Quarz und Magnetit bestehend und gibt folgende Analyse dieses Gesteins von der kleinen Halbinsel nördlich Vathy:

| | | | |
|--|---------|-----------------------------|----------|
| SiO ₂ | 22,10 % | MgO | 0,39 % |
| Al ₂ O ₃ | 7,87 | Na ₂ O | 6,52 |
| Fe ₂ O ₃ | 3,77 | K ₂ O | 1,76 |
| CaO | 32,17 | CO ₂ | 25,71 |
| | | <hr/> | |
| | | Summe . . | 100,29 % |

Da die genannte Dissertation nicht referiert wurde, konnte sie wohl übersehen werden, doch nimmt F. KÖHNÉ in der Abhandlung „Petrographie und Geologie der Phurni-Inseln bei Samos“ (dies. Jb. Beil.-Bd. 73. A. 1937. 1—78) darauf Bezug und beschreibt (S. 26) solche Gesteine unter dem Namen Samosit von den Phurni-Inseln. Ref.]

Schilly.

Tektonite.

Schadler, J.: Pseudotachylyte in den Geschieben der Donau und Traun. (Verhandl. geol. Bundesanst. Wien 1936. 95—98.)

Die planmäßige Untersuchung der Geschiebeführung oberösterreichischer Flüsse ergab eine erstaunliche Menge von Pseudotachylyten, jener merkwürdigen geaderten Tektonite, deren Wiederaufschmelzung noch umstritten ist. Sie haben sich auf Grund ihrer Härte und ihres feinfaserigen Gefüges in den Geschieben angereichert. Solange keine näher gelegenen Fundorte bekannt sind, muß angenommen werden, daß die Pseudotachylyte in den Donauschottern durch den Inn aus Westtirol gebracht wurden. Die Traungeschiebe stammen aus pliocänen Schottern.

Kieslinger.

Thermische Kontaktmetamorphose.

Stoicovici, Lucian: Contribuțiuni la studiul metamorfozei de contact. (Revista Muzeului Geologic-Mineralogic al Universității din Cluj. 6. Nr. 1—2. 1936. 13—21. Mit 7 Textabb.)

Untersucht werden die kontaktmetamorphen Veränderungen an der Grenze Dacit—Tonschiefer in der Valea Ilvei, Poiana Ilvei, Siebenbürgen.

1. Umwandlungen im Tonschiefer: Rekristallisation und Wachstum der Gesteinskomponenten, insbesondere des Quarzes; Entstehung des Titanits, Umwandlung organischer Stoffe zu Graphit; schichtförmige Ausbildung und schwarzbraune Verfärbung des Gesteins.

2. Umwandlungen im Dacit: Entstehung einer neuen Plagioklasgeneration in unmittelbarer Nähe des Kontaktes, von basischerer Zusammensetzung (47—53 % An) als im Gestein selbst (42—45 %); daneben Korrosion und Verdrängung des primären, dem Grad nach sauerem Feldspat; mechanische Zertrümmerung der Feldspäte in Kontaktnähe; der Einfluß der chemischen Umwandlung erstreckt sich dabei auch auf die gemeine Hornblende, die einen andern, deutlich unterscheidbaren Pleochroismus aufweist.

von Gliszczynski.

Regionale Petrographie.

Deutsches Reich.

Diehl, Otto: Die Melaphyrtuffe bei Darmstadt. (Notizbl. Ver. Erdk. u. hess. geol. Landesanst. Darmstadt 1936. V. Folge. H. 17. 22—24.)

Bei einer neueren Wasserbohrung östlich von Darmstadt wurden die auch früher schon an anderen Stellen beobachteten Tuffe angetroffen, die offenbar mehrere gleichartige, übereinander gelagerte Melaphyrströme trennen. Dieselben sandig-tonig, also sedimentär erscheinenden, aber mit Melaphyrfetzen durchsetzten Tuffe wurden nahe der Rosenhöhe durch tiefe Gräben beim Straßenbau aufgeschlossen. Der Melaphyr ist nahe diesen Zwischenlagerungen blasig entwickelt. Deutliche Schichtung wie auch die nicht-magmatischen Anteile sprechen für Mitwirkung des Wassers bei der Entstehung. Die starke Beteiligung des Melaphyrs auch in den äußerlich im Gegensatz zu den überwiegend aus Melaphyrfetzen bestehenden Lagen tonig-sandigen Lagen kommt beim Schlämmen zum Vorschein.

Stützel.

Klemm, Gustav: Über den Hypersthengabbro von Groß-Bieberau im Odenwald und seine Einschlüsse. (Notizbl. Ver. Erdk. u. hess. geol. Landesanst. Darmstadt 1936. V. Folge. H. 17. 5—13.)

Übersicht der Gabbrogebiete des Odenwaldes und ihrer Gesteine. Das östliche von Groß-Bieberau ist derzeit durch sechs Steinbrüche gut aufgeschlossen. Zunächst wird der Hypersthengabbro, früher als Diorit bzw. Hypersthendiorit bezeichnet, beschrieben. Vom normalen Gestein sind solche Ausbildungen zu unterscheiden, die durch Einschluß oder Aufschmelzung von Amphiboliten oder ähnlichen ungleichmäßig aufgebaut oder verändert bzw. zu Mischgesteinen geworden sind. — Verschiedene fremde Einschlüsse.

Ein gangartig durchsetzendes Gestein wird als Restschliere gedeutet und mit entsprechenden Ganggesteinen des westlichen Odenwaldes verglichen. Es entspricht etwa einem Orbit. Auch beerbachitische Gesteine kommen vor, sie unterscheiden sich von den im Westen bekannten durch Vorwiegen des Hypersthen über den Diallag. Abschließend werden Analysen mitgeteilt und verglichen.

Stützel.

Klemm, Gustav: Über einen grobkörnigen Hornfels von Herchenrode bei Ernstshofen im Modautal. (Notizbl. Ver. Erdk. u. hess. geol. Landesanst. Darmstadt 1936. V. Folge. H. 17. 3—4.)

Ein im Hornblendegranit-Bruch am Buchkopf anstehendes, auffällig grobkörniges, hornfelsartiges Gestein mit Hornblenden von bis zu 10 cm Länge wird in Mineralbestand, Gefüge und seinem unregelmäßigen, schollenförmigen Auftreten beschrieben, am eingehendsten die langprismatische, schwarze Hornblende. Als Ausgangsstoff für diesen Hornfels wird ein mergeliges Gestein schwankender Zusammensetzung angenommen, das vor der Umwandlung verknetet worden sein mag.

Stützel.

Hundt, Rudolf: Grünschiefer. (Steinbr. u. Sandgr. 36. H. 10. 1937. 128.)

Vorkommen, Eigenschaften und Verwendungsarten des untersilurischen phyllitisierten Tonschiefers aus dem ostthüringischen Schiefergebirge. Neuerdings wurde ein gutes Vorkommen bei Alt-Gernsdorf in einem linken Seitental der weißen Elster oberhalb Berga erschlossen.

Stützel.

Hundt, Rudolf: Basalte und Diabase Thüringens. (Steinbr. u. Sandgr. 36. H. 8. 1937. 103—104.)

Abbaufähige Diabaslager sind in Ostthüringen, dem Vorfrankenwald und dem östlichen Thüringer Wald vorhanden. Die Diabasbreccie von der Rentzschmühle im oberen Elstertal liefert neben Schotter auch Werkstein. Große Brüche für Pflaster und Brechererzeugnisse liegen im Triebes- und Weidatal. Als Druckfestigkeit werden 2400—3000 kg/qcm bei großer Zähigkeit angegeben.

Basalte kommen reichlich in der Rhön vor, z. T. Sonnenbrenner, sowie in dem Gebiet zwischen Rhön und Thüringer Wald.

Stützel.

Schüller, Arno: Über epizonal verformte Magmatite des westlichen Fichtelgebirges, ihre genetische Ableitung und ihre Weiterbildung in Hornfelsfazies. (Prävariskische Glieder der sächsisch-fichtelgebirgischen kristallinen Schiefer. III.) (Abh. Math.-phys. Kl. Sächs. Akad. Wiss. 42. Nr. III. Leipzig 1934. 52 S. Mit 6 Abb., 8 Taf. u. 2 Karten.)

Am Südrande der saxothüringischen Zone KOSMAT's zieht vom Westrande des Fichtelgebirges eine Orthogneiszone durch das Weißmaintal nach NO gegen Bischofsgrün (Fallen 40—60° in NW bzw. WNW). Das nördlich davon folgende Hangende bilden zunächst etwa 300 m mächtige chloritische Phyllite (eng gefältelt, mit reichlich Chlorit, Lagen von Quarzkörnern, zum Teil mit Turmalin; im Gegensatz zu v. GAERTNER als cambrisch aufgefaßt), auf die in etwa 2 km Breite paläozoische Schichten (Phycodenschichten des Tremadoc bis Culm) folgen, auf denen die Münchberger Gneismasse aufliegt. Bei Berneck ist ein Gneiskeil mit der südlich vorgelagerten Zone Paläozoicum—Phyllite—Orthogneis durch eine Blattverschiebung von der übrigen Münchberger Gneismasse abgetrennt und

nach S verschoben worden. Die Störung ist von Berneck aus nach SO bis in den Steinwald zu verfolgen und trennt unter anderem die zusammengehörigen Marmorzonen Biebersbach und Mehlmeisel, Ebenat und Wunsiedel, Neusorg und Marktredwitz.

Das Liegende der Goldkronacher Orthogneise, mit diesen zum Teil in langen Fahnen verknüpft, bilden algonkische Sedimente, im Westabschnitt Grauwacken, Quarzite und Schiefer, im Weißmaingebiet vornehmlich Arkosen und gröbere Quarzite. In diesen algonkischen Metamorphiten weit verbreitet Turmalin in langen Säulchen (O lebhaft grün, grünbraun; E gelblichbräunlich; stark durchlöchert) oder in Körnchenreihen. Am Kontakt der variskischen Granite fehlt Turmalin fast ganz; er ist nach außen gewandert und bildet eine zweite Anreicherungszone. Ähnliche prävariskische Turmalinierung ist auch von den Rotgneisen des Erzgebirges bekannt. In Schiefeln westlich Gut Keilstein Muscovitaggregate nach Porphyroblasten einer älteren Kontaktmetamorphose; Muscovit aufgeweitet und mit Dehnungsquarz erfüllt; ausgewalzte Pseudomorphosen von grünlichem Sericit (Chlorit) und Quarzkörnchen nach Cordierit; an variskischen Graniten Sericit und Chlorit durch grünlichen Biotit ersetzt. Sedimentärquarzite lassen sich von solchen mit Kreuzschichtung durch alle Übergangsstufen verfolgen bis zu solchen, bei denen der Quarz zu feinstem Pulver (10μ) zermahlen ist. Arkosen vom Aussehen eines Chloritgranits mit hypidiomorph-körniger Textur, mylonitisch verarbeitet: Primärer Orthoklas durch Albit ersetzt, zonare Plagioklase durchstreut von Chlorit und Zoisit; Turmalin (O = gras-, blaugrün; E = gelblich-rötlichhell) tritt auf. Auch Grauwackenhornfelse, äußerlich an Amphibolite erinnernd, sind bekannt. Ausführliche petrographische Beschreibungen der einzelnen Typen im Original!

Bei den untersuchten Orthogneisen ergaben sich wichtige Vergleichsmöglichkeiten mit den Rotgneisen des Erzgebirges. Ausgeschieden wurden drei Gebiete unterschiedlicher Metamorphose:

1. Orthometamorphite der Goldkronacher Serie im Bernecker Graben, westlich der Blattverwerfung: Die Metamorphose vollzog sich in den obersten Horizonten der Epizone. Kennzeichen der Mylonitisierung überwiegen; Sericitisierung nur in ausgesprochenen Bewegungszonen auffallend entwickelt. Kalifeldspat blieb wenig verändert selbst in kleinen Bruchstücken erhalten. Ehemals vorhandener Plagioklas wahrscheinlich unter Entwicklung feinstverteilter Albits in Sericithaufen umgewandelt. Charakteristisch für die in dieser Zone entwickelten Sericit-Orthoklasgneise ist Aufweitung der Feldspäte und Ausfüllung der Risse mit Dehnungsquarz, wobei der Feldspatersatz durch Quarz bis zum völligen Verschwinden des Kalifeldspates gehen kann. In Vertretung ehemaligen Biotits erscheint im Sericit viel Erz (Vorherrschen heller Gesteine!). Der primäre Orthoklas des Bernecker Grabens entspricht der Zusammensetzung $Or_{83}Ab_6An_8$ (Analyse I) bzw. $Or_{88}Ab_6An_5$ oder $Or_{78}Ab_{12}An_9$ (nach Analysen GÜMBEL's). Auf Porphyre lassen sich die folgenden Typen zurückführen:

a) Typus Schmutzler Pinge. Orthoklas-Quarz-Sericit-Gneise mit porphyrischen Reststrukturen, deformierten Quarzporphyren

vom Bärenriegel im Schwarzburger Sattel gleichend. Hochquarzformen erhalten, bei stärkerer Beanspruchung ausgewalzt; undulöse Auslöschung und bei größeren Kristallen BÖHM'sche Streifung zeigend. Feldspatporphyrosteren, von Fe_2O_3 -Staub getrübt, durch mechanische Beanspruchung fleckig auslöschend („Parkettfeldspat“), von Rändern und Rissen her rekristallisiert („randheiler Orthoklas“). Durch Aufspaltung // P aufgeweitet, an großen Kristallen dann mit stengligem Dehnungsquarz verheilt. Grundmasse zeigt in Relikten mit Quarz : Feldspat = 30 : 70 Vol.-% ein eutektähnliches Verhältnis. Durch Mylonitisierung wird Kornverfeinerung erzielt; Sericit in feinen Strähnen aus Orthoklas der Grundmasse, bei stärkerer Beanspruchung auch aus Feldspateinsprenglingen gebildet. Hierzu gehörig als stärker veränderte Formen Sericitquarzite, orthophyllitische und feingebänderte Abarten.

b) Typus Schloßberg, der Haupttyp des Bernecker Grabens, ist feinkörniger und gleicht zuweilen den Sericitgneisen von Döbeln, entspricht ursprünglich entweder dem Übergang zu hypabyssischer Fazies oder den feinkörnigen mikrographischen Graniten des Ostthüringer Sattels: Quarzporphyrosteren, von Einsprenglingen abzuleiten, und mit Quarz aufgeweiteter Parkettorthoklas, zum Teil dicke Sericitpakete aus Feldspat; die sericitreiche Matrix des Grundgewebes mit zahlreichen Einsprenglingen durchspickt, erzeugt krümligkörniges Aussehen.

c) Typus Fürstenstein, körnige, gestreckte Gesteine mit plattiger Verschieferung, GÜMBEL's „Phyllitgneis“: Chemisch wenig verändert, häufig Dihexaeder- und Rhombenschnitte von Quarzporphyrosteren mit durch Grundgewebe ausgefüllten Korrosionsschläuchen. Starke BÖHM'sche Streifung als Spuren von Translation; davon wahrscheinlich Zerlegung in Pflaster ausgehend (Mosaikquarz), welche die Zertrümmerung in winzige Subindividuen einleitet. Parkettorthoklas mit meist zu granoklastischen Trümmern zerriebenem Dehnungsquarz. In stärker durchbewegtem Grundgewebe Sericitlinsen; doch fehlt infolge dichter Packung der Einsprenglinge ausgeprägte lineare Fließtextur.

d) Typus Zoppatten. Granoklastische Porphyrgneise, körnig bis lentikulär, seltener stenglig, einem Granitmylonit ähnlich. Quarzeinsprenglinge meist zu langen Linsen ausgezogen und zertrümmert, schließlich zu feinen, meist granoblastisch struierten Bändern ausgewalzt. Die Feldspatporphyrosteren machen 22,8 Vol.-% aus, der Dehnungsquarz des aufgeweiteten Feldspats 32,8 Vol.-%. Im Endeffekt der Mylonitisierung ergibt sich ein Haufwerk von Feldspatblättchen in einem Aggregat undulöser Quarze. Die Grundmasse (bis 32 Vol.-%) hat durch teilweise Sericitisierung ein gebändertes Fließgefüge erhalten; feiner Quarzstaub und reliktsche Grundmasse ist beigemischt. An den Rändern gegen die Sedimente durchsetzt von Sericitquarziten.

2. Orthometamorphite der Goldkronacher Serie im Weißmaingebiet, östlich der Blattverwerfung: Hier herrscht Sericit-Albitisierung vor. Neben Sericit tritt auch relativ viel Chlorit auf. Kleinschuppiger, bräunlicher Biotit vertritt die Kombination Sericit mit Erz und bedingt dunkle Gesteine. Die Metamorphose erfolgte in einem tieferen Horizont der Epizone. Vorhandene Plagioklase sind unter Bildung von Zoisit und Epidot albitisiert

(Zugehörigkeit dieser Gneise zur prasinitischen Fazies kennzeichnend). Gelegentlich wird gegitterter Mikroklin gebildet. Häufig hat granoblastische Umkristallisation stattgefunden. Die tiefer epizonale Mineralfazies des Weißmaingebietes vermittelt den Übergang zum noch etwas tieferen Bildungsniveau der Frankenberger Gneise in Sachsen. Unterschieden werden bei den von Porphyren abzuleitenden Epigneisen des Gebietes:

a) Typus Lochreuth, mit porphyrischen Reststrukturen, anschließend an die Gesteine der Schmutzler Pinge. Orthoklasreste noch vorhanden, sonst Orthoklas durch nach (010) verzwillingten oder Schachbrettalbit ersetzt, der von Zoisit, Calcit und Muscovit erfüllt ist. Porphy Quarze erhalten oder zu granoblastischen Linsen ausgewalzt. Trümer von Zoisit, seltener grünem Epidot sowie Calcit durchsetzen Grundmasse und Einsprenglinge. Dunkle Knoten bestehen aus stark pleochroitischem, grünem, meist kleinschuppigem Biotit (c, b = grasgrün, a = schwach gelblich; $n_{\beta} = 1,650$ bis 1,655), granoblastischem Quarz, Apatit und Eisenerz. Selbst die Quarz-Feldspat-Grundmasse ist kaum sericitisiert.

b) Typus Kraftwerk; Orthoklas-Albit-Sericit-Biotit-Gneise, reich an Porphyrosteren, schwärzlichgrau, wenig verschiefert. Grundmasse albitisiert; Sericit entwickelt, in dem Biotitschüppchen, zuweilen grüner Biotit und Chlorit auftreten. Feldspatporphyrosteren wenig sericitisiert, selten durch Quarz aufgeweitet. Feldspat zum Teil mikroklinisierter Orthoklas, zum Teil Albit mit 0—8% An. Zuweilen verdrängt Calcit den Feldspat. Quarz in Splintern oder Porphy Quarzformen wenig undulös mit schwacher BÖHM'scher Streifung.

c) Typus „Scharfe Eck“; stark gefältelte Mikroklin-Albit-Sericit-Gneise; Haupttypus des Gebiets: Innig verschiefert; Schieferungsflächen mit Sericit überzogen. Quarzporphyrosteren zu Trümmerstreifen ausgewalzt, die zu Pflasterquarzpolygonen rekristallisiert sind (ähnlich verhält sich der Grundmassequarz). Orthoklaseinsprenglinge mit Quarz aufgeweitet und zertrümmert; meist nur zu Mikroklin umgewandelt, dessen Gitterung von Rissen her entsteht und sich im selben Maße vergrößert wie die Fe_2O_3 -Trübung im Orthoklas verschwindet. Sericitisierung stark, Albitisierung nur lokal. Oberhalb der „scharfen Eck“ in Lesesteinen 300 μ große Orthitprismen (a = gelb, b = dunkelbraun, c = dunkelkastanienbraun; $2V = 40—45^{\circ}$; Achsenenebene \perp Symmetrieebene, die gleichzeitig Verwachsungsebene von Zwillingen ist) mit randlicher Epidotzone.

d) Orthophyllite, phyllitisierten tonigen Grauwacken- und Quarzitgesteinen ähnlich, im Weißmaintal und nördlich Röhrenhof. Sericitschnüre wechseln mit ausgewalzten Lagen feinkörnigen Quarz-Feldspatgewebes ab. Porphy Quarze zuweilen rundlich korrodiert erhalten, sonst ausgezogen oder zu langen Strähnen ausgewalzt und rekristallisiert. Feldspatreste aus Parkettorthoklas, zum Teil mikroklinisiert und albitisiert. Anzeichen von Bewegungen und Stoffaustausch auch nach der Ausschieferung wurden in diesen ultramylonitischen Zonen beobachtet, so polysynthetische Albitaugen im sericitreichen Gefüge, geflossene Bänder von Mikroklin usw.

e) Typus Glasmühle; gut rekristallisierte Gneise: Ausgewalzte Quarzporphyrosteren zu großen Pflastern rekristallisiert. Porphyrosteren

von mikroklinisiertem und parkettiertem Orthoklas, zum Teil zu Mosaik zerpreßt. Albitisierung stellenweise sehr stark. Trümmerlinsen von Feldspat von hellem Glimmer umhüllt, der wie in den feinen Gleitbahnen der einstigen Grundmasse zu Muscovit (wahrscheinlich Phengit) rekristallisiert ist; auf Spaltrissen grüner Biotit, Zoisit, Epidot, wassergrüner Chlorit. Die der Mylonitisierung folgende Granoblastese gibt diesen Gesteinen den Charakter von Blastomyloniten.

Neben diesen von Porphyren herzuleitenden Gneisen treten in der Goldkronacher Serie noch folgende von Graniten herzuleitende Gneise auf:

a') Epiorthogneise mit deutlich granitischen Reststrukturen: Quarz undulös, pflasterartig zerschert; Feldspat (stark getrübt Orthoklas) parkettiert, in blättrigen Formen verquarzt (bis zur Bildung von Pseudomorphosen von Quarz nach Feldspat). Sericitisierung in schmalen Zonen einsetzend, lockert den Körnerverband, bis schließlich in einem Grus von Quarz, Sericit und Feldspat vereinzelt Kristallreste liegen. Übergänge in Sericit-Quarzgesteine, die grünen Phylliten (bei vorherrschendem Sericit) oder hellen Quarziten gleichen (bei zurücktretendem Sericit). Andere Formen gleichen deformierten Arkosen.

b') Epizonale Augen- und Riesengneise. Gleichen die sub a' beschriebenen Gesteine manchen feinkörnigen, gleichmäßig gemengten mgn-Gneisen des Erzgebirges, so ähneln diese den Verformungen der Riesengneise, die von dem Granit der Brüxer Talsperre abgeleitet werden. Oft zu 10—20 cm ausgewalzte Feldspatwülste und blaue Quarzaugen liegen in grüner Glimmermasse. Lineare Auswalzung der Porphyrosteren führt zu stengligen Gesteinen, die bei völliger Sericitisierung und Chloritisierung in phyllitische und ultramylonitische Typen übergehen. An korrodierten Quarzdihexaedern läßt sich die Zertrümmerung in allen Stadien beobachten. Primärfeldspat ist Parkettorthoklas, in der Weißmainzone meist in feingegitterten Mikroklin umgewandelt. Aufweitung des Feldspates durch Quarz, Albitisierung und Chloritisierung sind besonders in stärker beanspruchten Zonen zu verfolgen. Endstadien der Verquarzung können zu Gesteinen führen, die algonkischen, von Quarzknuern durchsetzten Phylliten ähneln. Vereinzelt bildet sich aus Sericit und Kalifeldspat grüner Biotit. Teilweise muß eine Entquarzung (Abwanderung als „Wasserglas“) erfolgt sein. Albitführende Klüfte scheiden zuweilen bei der Durchquerung von Sericitpacken einen wasserhellen, blaugrünen, lebhaft pleochroitischen Chlorit aus, zum Teil in Helminthformen. Von den Klüften aus schreitet die Chloritisierung fort. Als Relikte sind erhalten schriftgranitisch-körnige und feinere granophyrische Verwachsungen. An der Bremmertsleite und stärker umkristallisiert auch im Weißmaintal treten Albit-Chlorit-Venite auf, die den sogenannten „Albitdiabasen“ ЧУДОВА's bzw. von hellen Albitklüftchen durchsetzten gebänderten Amphiboliten ähneln. Vermutlich sind analoge, bisher von Sedimenten oder Diabasen abgeleitete Gesteine auch in anderen Gebieten mit alpinen Gesteinsverformung von Graniten herzuleiten.

c') Wahrscheinlich sind auch Quarz-Feldspat-Pegmatite vorhanden, doch lassen sich diese kaum von den infolge mylonitischer Verquarzung gebildeten Quarz-Feldspatadern unterscheiden.

Den Sedimenteinschlüssen in den Orthogneisen und deren ehemaligen Verknüpfung mit der Sedimentserie sind weitere Ausführungen gewidmet. Es zeigte sich eine in Mitteldeußland bisher kaum bekannte starke tektonische Einschlichtung und gegenseitige Durchstränung verschiedener Gesteinselemente.

Für das ganze bearbeitete Gebiet besonders auffällig ist die starke Verquarzung, die je nach Ausmaß und Form der Verkieselung folgende Endprodukte ergibt:

I. Sericit-Quarzitschiefer (Zoppatten, Goldener Hirsch): Energische Sericitisierung von Porphyren; die Porphyrquarze liegen als Relikte in einer Sericit- (Quarz-) Matrix.

II. Dichte Sericitquarzite (Försterhütte, Königsheide): Ultramylonitische Sericitisierung von Graniten (Porphyren); Lagen von Trümmerquarzen mit Feldspatsplittern alternieren mit Sericitbändern.

III. Körnige Sericitquarzite (Lichte Burg, Fürst): Als Endformen der Blattverquarzung in Graniten bilden sich Pseudomorphosen nach Feldspat in einem grobkörnigen Quarzaggregat. Feldspatreste sind sericitisiert.

IV. Quarzknollenschiefer (Föllmar, Scharfe Eck): Aufweitung der Feldspatäugen und Wegfuhr der Feldspatsubstanz bis auf Leisten- und Körnchenreihen liefert verstreute Quarzaggregate in Adern sowie Äugen in einer gebänderten Sericitmatrix.

V. Porphyrosterische Quarzite (Schmutzler Pinge): Quarzporphyrosteren sind als Relikte in einer feinkörnigen Quarzgrundmasse erhalten.

3. **Mylonitgneise in Hornfelsfazies, Wunsiedler Gneise:** Durch die Kontakteinwirkung der variskischen Granite des Fichtelgebirges wurde in der Umgebung von Wunsiedel den Quarz-Sericit-Albitgneisen der Epizone mesozonaler Charakter aufgeprägt. Nach dem Ausmaße der Verformung und dem Grade der Kontaktmetamorphose lassen sich von S nach N folgende Gruppen unterscheiden:

a) Mylonitgneise von Wolfersreuth: Ein in hoher Zone durchbewegter Äugengranit mit großen Feldspatäugen (vorherrschend Mikroklinperthit und Mikroperthit, nach GÜMBEL's Analyse vom Rosenhammer $Or_{22}Ab_{65}An_5$; daneben Albit, von Sericit und Calcit durchstreut). Quarzeinsprenglinge mit Korrosionsschläuchen, zertrümmert und zu Polygonen rekristallisiert, daneben Biotitputzen heben sich aus dem Grundgewebe heraus, das granoblastische Quarzpflaster und spärlich Reliktfeldspat aufweist. Sericitisierung weit fortgeschritten. Als Anzeichen einer neuen Mineralgesellschaft Porphyroblasten von Biotit und seltener Mikroklin, zuweilen Muscovit. Daneben erscheint eine feinkörnige Varietät, deren Grundgewebe feineres Quarzpflaster und mehr Reliktfeldspat zeigt; Einsprenglinge von Quarz, Biotit und Feldspat sind kleiner, Albitisierung geringer.

b) Äugengneise vom Schießhaus Marktredwitz: Die Porphyrosteren von Quarz und Feldspat (vorwiegend Mikroklin, Mikroklinperthit und Antiperthit) zerfallen in ein Pflaster von kleinen Polygonen der Größenordnung der Grundmasse; in der Grundmasse entwickeln sich durch Rekristallisation (bedingt durch Einfluß der Kontaktmetamorphose, Temperung) gröbere Pflaster, so daß eine Angleichung stattfindet. Die Grund-

4. Bei den Nussartgneisen entsteht durch Na- und Ca-Zufuhr Albit, Anorthit, Quarz und Kali, das mit Wasser und Andalusit unter Muscovitbildung reagiert.

Tabelle der Analysen.

| | I. | II. | III. |
|--|--------|--------|--------|
| SiO ₂ | 63,78 | 70,6 | 81,32 |
| TiO ₂ | — | 0,25 | 0,12 |
| Al ₂ O ₃ | 19,47 | 15,55 | 9,58 |
| Fe ₂ O ₃ | 0,35 | 1,14 | 0,28 |
| FeO | — | 0,65 | 0,11 |
| MnO | — | 0,02 | — |
| MgO | — | 0,21 | 0,10 |
| CaO | 1,14 | 1,00 | 0,24 |
| Na ₂ O | 0,98 | 4,68 | 1,86 |
| K ₂ O | 14,48 | 5,38 | 5,66 |
| P ₂ O ₅ | — | 0,10 | 0,07 |
| H ₂ O | — | 0,59 | 0,59 |
| H ₂ O | — | 0,11 | 0,09 |
| Summe | 100,20 | 100,28 | 100,02 |

I. Primärfeldspat der Zone des Bernecker Grabens von Fürst. — II. Feinkörniger Augengneis vom Schießhaus Marktredwitz. — III. Porphyrelikt von Schmutzler Pinge, Goldberg. — Analyse I—III. Frh. Dr. WOHLMANN, Leipzig. **Walther Fischer.**

Scheumann, K. H.: Zum Vergleich des fichtelgebirgischen und erzgebirgischen Anschnitts. (Abh. Math.-phys. Kl. Sächs. Akad. Wiss. 42. Nr. III. Leipzig 1934. III—X.)

Im Gegensatz zum Erzgebirge, wo der Anschnitt den ganzen Zonaraufbau einer perimetamorphen Anlage eines syntektonisch eingewanderten Graugneismagmas von Biotitorthogneisen der tieferen Mesozone bis Katazone nach oben und außen hin in seichtere metamorphe Niveaus bis in Phyllite wesentlich sedimentogener Herkunft als oberstes epizonales Glied umfaßt, ist im Fichtelgebirge gerade erst die epizonale Kappe der Aufwölbung angeschnitten. Das Auftreten gneisartiger Gesteine hat hier lange ein tieferes Niveau vorgetäuscht. Nach SCHÜLLER's Untersuchungen handelt es sich bei den Goldkronacher „Phyllitgneisen“ GÜMBEL's und den Biotitgneisen von Wunsiedel um eine hochepizonale Sericitgneis- und eine tiefepizonale Sericit-Albit-Gneis-Stufe, die, frühvariskisch deformiert, mit den einhüllenden Sedimenten konform mineralisiert und verknüpfet wurden. Bei Wunsiedel wurden solche Gesteine am Granitkontakt spätvariskisch zu blastomylonitischen Biotitgneisen umgebildet, die nun ein viel tieferes Niveau der Metamorphose vortäuschen, ähnlich den an den innerböhmischen Graniten katazonal gewordenen Gneisen des inneren Moldanubikums oder dem durch granitische Durchtrümerung zu Sillimanit-Biotit-Granulit umgebildeten Granulit in der Nähe von Waldheim.

Im Fichtelgebirge erfolgte die Metamorphose der alten Magmatite vor Intrusion der variskischen Granite in so hohem Niveau, daß der mylonitische Charakter der Deformation vorherrscht und Mineralumsetzung und Neubildung gering bleibt, so daß Rückschlüsse auf das Ausgangsmaterial besser möglich sind als im Erzgebirge. Es ergaben sich vier Arten von Ausgangsgesteinen:

1. Sehr grobe Granite vom Typus Deutsch-Einsiedel, Hammermühle und Brüxer Talsperre mit zugehörigen Riesenflaser- und Augengneisen; sie lassen am deutlichsten die Identität mit dem Rotgneis des Erzgebirges und dem gna-Gneis von Frankenberg—Mobendorf erkennen.

2. Die Hauptmasse der Epigneise leitet sich von mittelkörnigen Graniten ab, wie sie in Lagern der Saydaer Teilkuppel des Erzgebirges oft noch recht granitoid erhalten sind.

3. Relativ feinkörnige Granite ohne große Einsprenglinge ähnlich den Graniten des westthüringischen Hauptsattels, den Ausgangsgesteinen des Hirschberger und Gefeller Gneises sowie des Greizer „Porphyroid“-Typs. Diesem „hypabyssischen“ Übergangstyp entstammt ein großer Teil der feinkörnigen mgn-Gesteine. Die Menge der charakteristischen graphischen Verwachsungsstrukturen zwischen Quarz und Feldspat steigt — soweit überhaupt Reststrukturen erkennbar sind — an mit der Kornverkleinerung.

4. Sicherlich ist auch porphyrisches Material mitverarbeitet worden. Durch die Identifizierung der Fichtelgebirgsgneise mit Rotgneisen des Erzgebirges wird die bisherige Lücke zwischen den sächsischen Rotgneisgesteinen und den schwach vergneisten granitischen Gesteinen der Thüringer Hauptsattel überbrückt; die Fichtelgebirgsgneise liegen in einem zwischen beiden Gebieten vermittelnden Niveau.

Die Verhältnisse im Erzgebirge werden durch SCHÜLLER's Untersuchungen weiter aufgeklärt. Hier erzeugt die Verformung aus dem grobkörnigen quarzreichen Biotitgranit mit grauem Feldspat der Brüxer Talsperre zunächst Augengneise und Riesenflasergneise mit langen Feldspat- und feineren Quarzschlangen, wobei die Feldspat-Augen und -schläuche sowohl grobstückig zerbrochen als auch feinkörnig granuliert erscheinen und immer Rotfärbung der Feldspäte auftritt. Diese Umbildung tritt im tieferen erzgebirgischen wie im höheren Frankenger Niveau auf. In den höheren Niveaus namentlich entstehen dann lagenartig lamellierte „Lagengneise“, die oft wieder gestaucht und gefältelt werden. Viele hm-Gesteine wurden als zermahlene Anteile des Frankenger Gneises erkannt. In den Randgneisen der Rotgneisgruppe wird besonders auf den Ablösungsflächen der Plattengneise der mgn-Stufe Biotit in Muscovit umgewandelt und Muscovit auch aus Feldspat gebildet. Neben Muscovit tritt in der Epizone viel Chlorit auf („bleigrauer Glimmerbelag“); die Glimmerlagen erwecken oft den Anschein von Glimmerschiefern. In dem noch höheren Niveau der Sericitgneise an der Bewegungsbasis der Zwischengebirgsmasse und am Nordrande des Granulitgebirges findet man bei unvollständiger Albitisierung hauptsächlich Sericitisierung der Feldspäte, an Stelle des Biotits oder Chlorits meist nur Erzkrümel, relativ gute Erhaltung von Kalifeldspatbruchstücken und zum Teil starke Durchquarzung (Sericitgneise und

-quarzite). Fast völlig verschwindet die Gneisstruktur an ultramylonitischen und brecciösen Varietäten, z. B. am Rande des Mobendorfer Gneises (von BECKER für Keratophyre gehalten, von HENTSCHEL als Ultramylonite erkannt) und am Gleichstein bei Braunsdorf im Erzgebirge; diese dichten Varietäten scheinen sich an sehr späte Zermalmungszonen zu halten.

Die rein passive Zerschering und Randzerschieferung der flach ausgewalzten Granitmassen vom Typus Brüxer Talsperre usw. trat bei allen Untersuchungen über die Rotgneisgruppe immer mehr in die Erscheinung. Die Ableitung der Frankenberger Gneise und der Döbelner Sericitgneise von den gleichen Ausgangsgesteinen und ihre Erkenntnis als höhergelegene Schuppen des roten Gneises bringt uns für die Tektonik des Erzgebirges die endgültige Klärung näher. „Eine deckenartige Zerspleißung nach alpinem Muster wird tektonisch die einzig mögliche und petrologisch diskutierbare, sowie mit der Grundanlage des Erzgebirges zusammenstimmende Lösung des Verfrachtungsproblems darstellen.“ Betrachtet man mit F. E. SUESS den Rotgneiskomplex (Gnm, Gn α , mgn) mit den gn δ - und gn β -Gneisrändern als eine aus der liegenden Graugneisbasis (gn) sich heraushebende, darüber gewölbte und oft in sie hineingespießte Einheit, so hätte man in der Frankenberg—Mobendorfer gna—hm-Einheit und in der Döbelner Sericitgneisgruppe (gns) verfrachtete Reduplikationen. Die Mineralstrukturformung der verschieden horizontierten Einheiten stimmt mit diesem Baubilde weitgehend zusammen.

Die Deformation und Vergneisungsperiode der behandelten Magmatite kann nicht später gelegt werden als in eine frühe Bildungsperiode des variskischen Faltenwurfs.

Walther Fischer.

Eigenfeld, Rolf: Die Kulmkonglomerate von Teuschnitz im Frankenwalde. (Prävariskische Glieder der sächsisch-fichtelgebirgischen kristallinen Schiefer. II.) (Abh. Math.-phys. Kl. Sächs. Akad. Wiss. 42. Nr. I. Leipzig 1933. 64 S. Mit 12 Abb., 5 Taf. u. 13 Tab.)

In der Westthüringischen Hauptmulde treten im Oberculm (mit vorherrschenden Grauwacken neben Grauwackenschiefern, Sandsteinen und zuweilen mächtigen Tonschiefern) in der Umgebung von Teuschnitz (in SW—NO-Richtung im Streifen Sonneberg bis Haßlach) nagelfluhartige Konglomerate von bis fast 20 m Mächtigkeit auf, teilweise morphologisch felsartig aus der Umgebung aufragend, oft nur als Block- oder Geröllbedeckung über weite Flächen verfolgbar. An ihrem Aufbau beteiligen sich die verschiedenartigsten Gesteine. Die Geröllformen sind typisch fluviatil: Besonders die großen und kleineren Quarz- und Granitgerölle sind gut abgerollt, ellipsoidförmig oder flacher, nie walzenartig. Gerölle mittlerer Größe meist polyedrisch und nur kantengerundet. Unregelmäßig scherbenartige Tonschiefergerölle sind selten. Grauwacken-, Arkosen- und Quarzitgerölle zeigen zum Teil Eindrücke, wohl durch Lösungserscheinungen verbunden mit ausschleifenden Reibungsbewegungen an den Berührungsstellen erzeugt. In einem Falle war ein Quarzitgeröll in ein größeres Granitgeröll zur Hälfte hineingepreßt. Klüfte und Spaltebenen zeigen tektonische Beanspruchung nach der Ablagerung der Konglomerate an. Die Konglomerate sind als

Regressionskonglomerate aufzufassen und sind wohl der sudetischen Phase zugehörig. Verf. glaubt, daß es sich nur um einen Horizont handelt, der infolge Verfaltung und Zerstückelung den Anschein erweckt, als ob mehrere Konglomerathorizonte vorlägen.

Die Geröllgrößen nehmen von N nach S zu ab. Vereinzelt treten größere Geröllanreicherungen auch entfernt des im NW anzunehmenden Einzugsgebietes auf. Während in der Hauptsache das Verhältnis Zement : Komponente rund 2 : 1 ist, ist es bei Jagdshof 3 : 4 und am Bürgersbach 2 : 5. Die durchschnittliche Beteiligung der verschiedenen Geröllgrößen beträgt für Gerölle von 1 cm Größe 44,5%, für 2 cm 25,0%, 3 cm 10,8%, 5 cm 9,8%, 8 cm 5,3%, 10 cm 2,5%, 12 cm 1,2%, 15 cm 0,6% und für 18—25 cm 0,3% (ermittelt an 3718 Geröllen). Lokal treten Unterschiede auf; während die Durchschnittsgröße der Teuschnitzer Konglomerate bei 1—5 cm liegt (98,4%), sind im unteren Teil der Konglomeratwand von Bürgersbach die Größen von 2—3 cm mit 15,8%, von 5—10 cm mit 72,4% und von 12—15 cm mit 10% beteiligt.

Der prozentuale Anteil der Komponenten nach Gesteinsgruppen und das Verhältnis Komponente : Zement ist aus folgender Tabelle I ersichtlich:

Tabelle I.

| Vorkommen | Granit- gruppe | Por- phyr- gruppe | Quarzit- gruppe | Gang- quarz | Kiesel- schiefer | Glimme- riger Schiefer | Verhältnis Komp.:Zem. |
|--------------------------------|-------------------|-------------------------|--------------------|----------------|---------------------|------------------------------|--------------------------|
| Zillinghügel ... | 35,4 | 15,3 | 33,7 | 9,6 | 5,6 | 0,4 | 32,3 : 67,7 |
| Bastelsmühle .. | 39,8 | 12,3 | 39,1 | 5,3 | 3,3 | 0,2 | 35,1 : 64,9 |
| Kohlmühle | 39,2 | 11,9 | 40,5 | 5,1 | 2,8 | 0,5 | 31,7 : 68,3 |
| Bürgersbach, oberer Fels .. | 38,3 | 10,5 | 42,7 | 5,8 | 2,5 | 0,2 | 36,4 : 63,6 |
| Kongl.-Wand | 39,4 | 9,3 | 45,5 | 4,9 | 0,9 | — | 71,7 : 28,3 |
| Aumühle | 38,8 | 11,6 | 35,7 | 8,0 | 4,7 | 1,2 | 32,7 : 67,3 |
| Jagdshof | 35,1 | 8,3 | 51,0 | 4,9 | 0,7 | — | 57,3 : 42,7 |
| Mittel | 38,2 | 11,0 | 42,5 | 5,7 | 2,4 | 0,2 | 34,1 : 65,9 |

Porphyr-, Gangquarz- und Kieselschiefergerölle nehmen von N nach S zu ab, Granitgerölle bleiben fast konstant und Quarzitgerölle reichern sich nach S zu an, da die porphyrischen Gerölle bei weiterem Transport leichter zerrieben wurden und die spröden Gangquarz- und Kieselschiefergerölle bald ausschieden. Auch das spricht für Einzugsgebiet von N her.

Alle Geröllarten wurden gründlich mikroskopisch untersucht, die Vol.-% der Gemengteile bestimmt und mit den Gesteinen des Schwarzburger Sattels verglichen. Die wichtigsten Ergebnisse dieser sehr eingehenden Untersuchungen vermittelt Tabelle II. Von 38,2 Vol.-% Gesteinen der Granitserie waren nur 4,6 Vol.-% mechanisch deformiert, und zwar vor ihrer Abtragung; sie stammen sicher aus dynamisch beanspruchten Randpartien granitischer Körper. Für Aplit, Granitporphyr und den Übergangstypus zwischen beiden konnte eine formale Übergangsserie von nichtdeformiert

Tabelle II.
Die nichtdeformierten magmatischen Komponenten der Teuschnitzer Culmkonglomerate.

| Gesteinstypus | Struktur | Gemengteile | Korngröße (mm) | | Vol. % der Gemengteile | | Chemismus der Plagioklase | Verhältnis E : GrM (nach IDDINGS) ¹ | Anordnung der Einsprenglinge | Vergleich | | |
|------------------------|--|---|---|-----------------|------------------------|--------------------------|---------------------------|--|--|--|--|--|
| | | | Grundmasse Durchschnitt | Einspr. maximal | Übersicht | Verhältnis der Feldspäte | | | | | | |
| I. Granitische Serie | Abyssisch | Eugranit | hypidiomorph-körnig mit porphyrischen E (Dinokriste) | Quarz | 3,8 | 7,0 | 38,5 | { 33,8 P 21,5 Pl | An ₆₋₁₀ | Abstand der Dinokriste 20 → 30 mm | entsprechend den im weiteren Sinne granitischen Gesteinen im Schwarzbunger Algonkium | |
| | | | | Feldsp. | 4,0 | 17,0 | 55,3 | | | | | |
| | Glimmer | 0,8 | 6,0 | 6,2 | | | | | | | | |
| | ↑ Übergang ↓ | teilweise hypidiomorph-körnig, wechselnder Anteil mikrograph. Verw. mit korrodierten E. | Quarz | 0,6 → 2,0 | 5,0 | 38,2 | { 55,2 P 4,2 Pl | An ₄₋₈ | 6,8 E 69,9 hypidiom. 23,3 mikrogr. | Megaskopisch ohne Dinokriste | | |
| | | | Feldsp. | 0,8 → 3,0 | 7,0 | 59,4 | | | | | | |
| | Glimmer | 0,8 | 2,0 | 2,4 | | | | | | | | |
| | Hypabyssische Typen | Graphophyrgranit | korrodierte „Zentralkristalle“, zugeordnete grobmikrograph. Verw. „Komplexe-korne“, panidiomorphe Struktur vortäuschend | Quarz | (schriftgr. → 3,4) | 3,0 | 38,8 | { 56,4 P 3,1 Pl | An ₄₋₈ | 40,8 E : 59,2 GrM < 5/3 > 3/5 sempatisch | | E megaskopisch nicht erkennbar. Eugranitische Struktur wird vortäuscht |
| | | | | Feldsp. | (Komplexkorn → 4,8) | 4,0 | 59,5 | | | | | |
| | Glimmer | | 2,5 | 1,7 | | | | | | | | |
| | Aplit | panidiomorph-körnig mit selten kleinen E | Quarz | 0,3 → 0,6 | 1,5 | 39,2 | { 51,2 P 7,9 Pl | An ₅₋₁₂ | | Abstand der Dinokriste 20 → 40 mm | | |
| Feldsp. | | | 0,5 → 0,7 | 1,7 | 59,1 | | | | | | | |
| Glimmer | | 0,1 → 0,2 | — | 1,7 | 1,7 | | | | | | | |
| ↑ Übergang ↓ | panidiomorph-allotriomorph verschiedener Größenordnung, wenig kleine seriale E | Quarz | 0,06 → 0,4 | 1,5 | 38,9 | { 49,6 P 9,4 Pl | An ₅₋₁₀ | | Abstand der serialen Einsprenglinge 10 → 20 mm | | | |
| | | Feldsp. | | 2,4 | 59,0 | | | | | | | |
| Glimmer | | 0,8 | 2,1 | | | | | | | | | |
| Granitporphy | GrM mikrogranitisch bei wechselnder Größe der Gemengteile. E serial | Quarz | 0,06 → 0,2 | 3,0 | 38,0 | { 37,2 P 20,7 Pl | An ₅₋₁₀ | 38,4 E : 61,6 GrM < 5/3 > 3/5 sempatisch | E ungleichmäßig verteilt | | | |
| | | Feldsp. | | 6,0 | 57,9 | | | | | | | |
| Glimmer | | 0,5 | 4,1 | | | | | | | | | |
| Quarzporphy | GrM mikrogranitisch gleichkörnig E hiatal | Quarz | 0,1 | 4,0 | 37,5 | { 39,2 P 19,7 Pl | An ₇₋₁₂ | 48,4 E : 51,6 GrM < 5/3 > 3/5 sempatisch | Abstand zwischen den Einsprenglingen gleichmäßig groß. Einsprenglinge dicht geschart | | | |
| | | Feldsp. | | 16,0 | 58,9 | | | | | | | |
| Glimmer | | — | 3,6 | — | 3,6 | | | | | | | |
| II. Porphyrische Serie | Quarzporphy | GrM felsitisch E hiatal, zum Teil korrodiert | Quarz | < 0,01 | 3,0 | E { 8,0 9,8 | { 7,6 P 2,2 Pl | An ₅₋₁₀ | 17,8 E : 82,2 GrM < 7/1 > 3/5 dopatisch | Einsprenglinge gleichmäßig verteilt | | |
| | | | Feldsp. | | 6,0 | | | | | | — | |
| | Quarzkeratophyr | GrM holokristallin, aus leistenförmigen Feldspattäfelchen (trachytisch-fluidal). E hiatal | Quarz | 0,02 → 0,05 | 3,0 | E { 9,4 7,5 | { 1,6 P 5,9 Pl | An ₄₋₈ | 16,9 E : 83,1 GrM < 7/1 > 3/5 dopatisch | Einsprenglinge truppweise (kumulophyrisch) angeordnet, Trupps 8 mm Abstand | | |
| | | | Feldsp. | | 4,0 | | | | | | — | |
| Albitophyr | GrM felsitisch bis mikroepikilitisch, fluidal E hiatal | Quarz | < 0,01 → 0,03 | — | E 27,8 | 27,8 Ab | An ₅₋₁₀ | 27,8 E : 72,2 GrM < 7/1 > 3/5 dopatisch | Abstand zwischen den Einsprenglingen ungleichgroß 2 → 11 mm | | | |
| | | Feldsp. | | 2,6 | | | | | | — | | |
| Glimmerorthophyr | GrM hyalopilitisch bis felsitisch, fluidal. E parallel texturiert | Quarz | < 0,01 | — | E { 14,4 5,8 | { P Pl | An ₂₇₋₃₂ | 20,2 E : 79,8 GrM < 7/1 > 3/5 dopatisch | Einsprenglinge gleichmäßig verteilt | | | |
| | | Feldsp. | | 1,2 | | | | | | — | | |
| Glimmer | | 2,0 | — | — | — | | | | | | | |

Abkürzungen: E = Einsprenglinge, GrM = Grundmasse, P = Orthoklasperthit, Pl = Plagioklas.

¹ J. P. IDDINGS, Igneous rocks. 1909. 1. Chapt. VI.

mierten zu deformierten Geröllen aufgestellt werden. Echte Gneise vom Typus der erzgebirgischen oder Böhmerwaldgneise fehlen ebenso wie Gesteine vom Typus der Münchberger Gneismasse (letztere wurden auch in dem vom Verf. untersuchten Gebiete der oberdevonischen bis culmischen Konglomerate im anschließenden südlichen und östlichen Frankenwalde, im Vogtlande und in Ostthüringen nicht gefunden). Die Typen der Granitgeröllgruppe entsprechen nach Körnigkeit, Struktur und Chemismus der Feldspate durchaus den granitischen Gesteinen des Schwarzburger Sattels, die allerdings durch eine spätere Deformation jetzt vorwiegend mylonitisiert vorliegen. Übergangstypen in den Geröllen wie in den anstehenden Gesteinen bestätigen die Zusammengehörigkeit. Jedoch treten in den Konglomeraten bisher aus den anstehenden Graniten noch unbekannte extremere Typen grobkörnigen Granits und Graphophygranits mit besonders grober mikrographischer Struktur auf. Dagegen sind hornblendeführende und dioritähnliche Varietäten (als lamprophyrtartige mesokrate Differentiationen oder Aufschmelzungen zu deuten) des Steinberggranites von Glasbach—Mankenbach nicht als Gerölle nachgewiesen. Einschließlich des Gangquarzporphyrs gehören die Gesteine dieser Gruppe zu einer einheitlichen granitischen Serie, die entweder arm an Mineralisatoren war oder sich in seichter Tiefenlage befand (Übergang zu porphyrischen Strukturen, Vorherrschen klein- und mittelkörnigen Gefüges). Zurücktretten dunkler Gemengteile, Vormacht von Quarz, natronreichem Orthoklasperthit und Albit und Albitligoklas sowie Entwicklung eutektähnlicher Strukturen lassen auf Ableitung von sauren natronreichen Magmen schließen (Alaskite JOHANNSEN's, alkaligranitische Gesteine NIGGLI's). Diese Erscheinungen sind zugleich charakteristisch für die prävariskischen Granite West- und Ostthüringens, während sie in den variskischen Graniten zurücktretten.

Von den 11 Vol.-% Gesteinen der porphyrischen Serie sind nur 1,4 Vol.-% nicht deformiert. Außer den in der Tabelle II aufgeführten Gesteinen sind noch nachgewiesen mikrofelsitischer Porphyry, vitrophyrischer Porphyry (perlitisch), dazu Aschen- und Lapillituff und ein Tuffit (porphyrisches Tuffmaterial mit Tonschiefermaterial vermengt). Von den deformiert vorliegenden Gliedern entfallen 7,2 Vol.-% auf Orthoporphyroide und 2,4 Vol.-% auf Klastoporphyroide. Neben einer mechanischen Deformation haben diese eine chemische Umstehung der ehemals oft glasigen Grundmasse und tuffogenen Matrix erfahren, wobei Neubildungen von Sericit, Quarz, Albit und Chlorit schwache Metamorphose im mineralfaziellen Charakter der höheren Horizonte der Epizone anzeigen. Alle diese Gesteine sind nach dem Vorherrschen des Orthoklasperthits und meist auch des sauren Plagioklases als superfizielle Glieder des gleichen prävariskischen Zyklus wie die Granite aufzufassen und entsprechen den von JOHNSON beschriebenen Gesteinen des Schwarzburger Sattels: Auch dort liegen neben meist deformierten Porphyroiden noch nichtdeformierte Reste vor, die eine Parallelisierung mit den Geröllen vervollkommen.

Unter den in Tabelle III näher behandelten Geröllkomponenten aus der Serie der Sedimente herrschen die hellen Quarzite mit 18,4 Vol.-% und die dunklen mit 19,9 Vol.-% gegenüber den gebänderten Quarziten, meta-

Tabelle III.
Geröllkomponenten aus der Serie der Sedimente.

| Gesteinstypus | Farbe | Struktur nach HIRSCHWALD ¹ | Quarz (mit Korngröße) | Hauptbestandteile | | | | Vergleich mit entsprechenden Gesteinen aus dem Schwarzburger Sattel |
|-----------------------------------|--|---|---------------------------------------|-------------------|--------|---------|----------|--|
| | | | | Feldspat | Biotit | Chlorit | Muscovit | |
| heller Quarzit | weißgrau | vollkommen rekristallisierte Qu. Kb mit Kontaktgerölen (Pflasterstruktur) | ++ + 0,1 ↑ 0,2 gl | | | | | unterer Tremadoc-Quarzit |
| dunkler Quarzit | dunkelblaugrau bis grünlichgrau | Pflasterstruktur, zum Teil parallellagig. Kb mit Kontaktzement aus Sericit | ++ + 0,02- ↑ 0,1 ugl | | | | + | Quarzite u. Quarzitschiefer aus den Phycodenschichten (Steinheider „Cambrium“) |
| gebänderter Quarzitschiefer | hell- bis rötlichgrau, zum Teil schimmelgrün | Parallele Lagen differenter Korngrößen und abwechselnder Sericit- oder granulöser Qu-Kb | ++ + 0,1 ↑ 1,0 ugl | | | + | + | |
| monomikt-konglomeratisch. Quarzit | grünlich- bis rötlichhellgrau | Qu-Geröllehen mit Sericit-Kontaktzement. Kleinkörnige Lagen mit granulöser Qu-Kb | ++ + 0,5 ↑ 0,02 ↑ 0,2 ugl | | | | + | Typen aus dem Langenberg-Quarzitzug, oberer Tremadoc-Quarzit |
| metamorphe Grauwacke | grünlichgrau bis bräunlich | Geröllehen in parallel-texturierter granulöser Quarzmasse mit Sericitzwischenlagen | ++ + 0,05 ↑ 7,0 ugl | | | + | + | |

| | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|----------------------------------|--|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|
| metamorphe konglomeratische Arkose | weißgrau | Paralleltextur. Unmittelbare Kb der Fragmente, zum Teil Pflaster. Eingegestreut Geröllchen | + + 0,4 → 1,5 ugl | + + | . | . | . | . | . | Arkosen der Mellensbacher Schichten (Goldisthal — Meuselbacher Schichten) |
| konglomeratische Arkose | weißgrau bis gelbbraunlich | Kb der Fragmente durch Kontaktzement aus grusigem Qu-Serietgemenge | + + 0,5 → 1,0 gl | + + | + + | + + | + + | + + | + + | Arkosen aus dem unteren Tremadoc |
| reine Arkose | hellfleischrötlich bis graubraun | parallele Lagen verschiedener Kb, zum Teil unmitttelbar, zum Teil Zwischenbindemittel | + + < 1,0 gl | + + | + + | + + | + + | + + | + + | interculmisches Abtragungsprodukt der Westthüringischen Hauptmulde |
| Grauwacke | gelblich bis blaugrau | tonschiefriges, zum Teil silifiziertes Basalzement mit unvollkommener Schichtung | + + < 2,0 ugl | + + | + + | + + | + + | + + | + + | Häufigkeit der Gemengteile: + + + = |

II. 55*

Abkürzungen: Kb = Kornbindung, Qu = Quarz, gl = gleichmäßig, ugl = ungleichmäßiggroß. Häufigkeit der Gemengteile: + + + = fast ausschließlich, + + + = reichlich, + = vorhanden.

1 J. HIRSCHWALD, Handbuch der bautechnischen Gesteinsprüfung, 1912.

morphen Grauwacken und Arkosen mit 4,2 Vol.-% weitaus vor. Außerdem kommen vor 5,7 Vol.-% Quarzgerölle aus aufgearbeiteten Quarzgängen, 0,2 Vol.-% Tonschiefergeröllchen (früher für Glimmerschiefer gehalten infolge starken Glimmerbelags) aus dem Lederschiefer des höheren Ordoviciums (nur einzelne größere Tonschiefergerölle entstammen dem Culm) und 2,4 Vol.-% Kiesel- und Alaunschiefergerölle, deren Seltenheit die Teuschnitzer Konglomerate deutlich von den südlich davon in der Linie Nurn—Ködelberg auftretenden Wurstkonglomeraten (wo Kiesel- und Alaunschiefer vorherrschen!) scheidet und verschiedene Einzugsgebiete wahrscheinlich macht.

Das die Gerölle verbindende Zement stellt quasi eine „feinkörnige konglomeratische Grauwacke“ dar mit einer Korngröße unter 1 mm mit eingesprengten größeren Komponenten. Die mineralische Zusammensetzung entspricht in Vol.-% etwa derjenigen der Culmgrauwacke vom Ostrande des Dorfes Steinbach, deren chemische Analyse daher nahezu die chemische Zusammensetzung des Zements widerspiegelt (Tabelle IV und V). Der Alkaligehalt entspricht darin mit seiner höheren Na_2O -Zahl dem natronreichen Feldspattyp der prävariskischen Magmatite, aus deren Aufarbeitung das Bindemittel der Konglomerate entstanden ist.

Tabelle IV.

Mineralische Zusammensetzung des Zementes in Vol.-%.

| | Au- mühle | Bastelsmühle | | Knock | Windberg | | Mit- tel | Culm- grau- wacke |
|--|----------------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------------------|
| | | I | II | | I | II | | |
| Pelitischer Detritus und autigene Quarzfällmasse | 61,5 | 66,3 | 46,4 | 42,3 | 45,9 | 65,2 | 54,6 | 60,2 |
| Mineral- frag- mente | Quarz | 16,8 | 11,6 | 19,2 | 17,5 | 20,3 | 17,1 | 17,5 |
| | Feldspat | 5,6 | 5,8 | 4,9 | 6,0 | 5,7 | 6,1 | 5,7 |
| | Glimmer | 0,7 | — | 0,4 | — | 0,3 | 0,5 | 0,3 |
| Gesteins- kom- ponenten | Granit | 3,9 | 4,4 | 4,1 | 3,2 | 3,6 | 3,1 | 3,7 |
| | Porphyr | 1,2 | 0,3 | 3,0 | 7,3 | 4,1 | 0,6 | 2,7 |
| | deformierte Magmatite | 0,9 | 1,1 | 1,2 | — | 1,7 | — | 0,8 |
| | Quarzit | 5,2 | 6,1 | 9,2 | 10,5 | 3,3 | 2,3 | 6,1 |
| | Arkose | — | — | 0,9 | 0,7 | 2,3 | 0,3 | 0,6 |
| | Tonschiefer . . | 4,2 | 3,8 | 10,7 | 12,5 | 12,8 | 4,8 | 8,4 |
| | Aschentuff usw. | — | 0,6 | — | — | — | — | — |
| Summe der Komponenten u. Mineralfragmente | 38,5 | 33,7 | 53,6 | 57,7 | 54,1 | 34,8 | 45,4 | 39,8 |
| Längenindikator in mm | 484 | 413 | 683 | 462 | 664 | 2324 | 838 | 525 |

Tabelle V.

Analyse der Culmgrauwacke vom Ostrand von Steinbach
am Wald.

(Anal. LINDNER 1898, Preuß. Geol. Landesanstalt.)

| | | |
|--|--------------|--------------|
| SiO ₂ | 73,04 Gew.-% | 78,96 Mol.-% |
| TiO ₂ | 0,15 | 0,12 |
| Al ₂ O ₃ | 10,17 | 6,47 |
| Fe ₂ O ₃ | 0,56 | — |
| FeO | 4,15 | 4,20 |
| MnO | 0,18 | 0,17 |
| MgO | 1,43 | 2,32 |
| CaO | 1,49 | 1,73 |
| Na ₂ O | 3,56 | 2,73 |
| K ₂ O | 1,37 | 0,95 |
| CO ₂ | 0,84 | 1,24 |
| P ₂ O ₅ | 0,23 | 0,11 |
| C | 0,17 | — |
| S | 0,10 | — |
| H ₂ O | 2,36 | — |

 Summe 99,8 Gew.-% 100 Mol.-%

Spez. Gew. 2,722.

Da Gesteine aus dem älteren Algonkium und aus dem Kerngebiet des Schwarzburger Sattels in den Geröllen fehlen, scheint zur Zeit der culmischen Konglomeratbildung das tiefste Erosionsniveau die Meuselbacher Schichten erreicht zu haben. Wahrscheinlich wurde der Westthüringer Sattel im Culm herausgehoben und abgetragen. Die im Lederschiefer des höheren thüringischen Ordoviciums südlich Saalfeld selten gefundenen granitischen Gerölle entsprechen den Graniten des Schwarzburger Sattels. Mit den Tremadoc-Arkosen, die Abtragungsprodukte derselben Granite sind, läßt sich das Alter dieser Granite als postalgonkisch-prätremadocisch festlegen; sie gehören damit wahrscheinlich in die große eocambrische Faltungsphase. Da magmatische Gerölle der Culmkonglomerate zum Teil deformiert sind, ist wohl diese vorculmische Deformation, die Bildung der Tremadoc-Arkosen und der Gerölle im ordovicischen Lederschiefer dem Einfluß einer silurischen Orogenese zuzuschreiben. Da Gesteine vom Typus der Münchberger Gneismasse fehlen, stellt diese im Raume Frankenwald—Vogtland—Osthüringen ein fremdes Glied dar, das im Culm noch nicht in die Erscheinung trat.

Die sehr gründliche Arbeit bietet für die Sedimentpetrographie, die Untersuchung vulkanischer und kristalliner Gesteine ebensoviel Anregungen und Material, wie sie die außerordentliche Bedeutung der Zusammenarbeit von Geologie und Petrographie für die Erkenntnis älterer Orogenesen beleuchtet.

Walther Fischer.

Großbritannien.

Smith, W. G.: New lamprophyres and monchiquites from Jersey. (Q. J. G. S. London. **92**. 1936. 365—383. Mit 1 Taf.)

Die jungen, vielleicht tertiären Intrusionen auf Jersey haben als gemeinsames Kennzeichen Na-Reichtum und daher Gehalt an Ägirin und Natronorthoklas. Der Monchiquit hat eine glasige Grundmasse wohl deshalb, weil der späte Magma-Nachschub besonders wasserarm war, so daß die normale Auskristallisation unterblieb. Der Lamprophyr führt Biotit, der, zumal im Falle der Augenstruktur des Lamprophyrs (Biotitringe), aufzufassen ist als Reaktionsprodukt zwischen Olivin und Magma. Auch Pyroxen konnte zu Biotit umgewandelt werden, wobei Ca für Calcitbildung verfügbar wurde, was aber nicht den gesamten Calcitgehalt des Lamprophyrs zu erklären vermag.

Auch in anderen Teilen des alten Armorica kommen in karbonischen Graniten Lamprophyre vor, deren Intrusion wahrscheinlich erst im Gefolge kanozoischer Orogenesen stattgefunden hat. Das intrudierende Magma dürfte wesentlich Aufschmelzungsprodukt sein (SEDERHOLM) und so zu seinem abnormen Gehalt an Al-Mineralien und Quarz gekommen sein. **Wetzel.**

Alderman, A. R.: Eclogites in the neighbourhood of Glenelg, Inverness-Shire. (Q. J. G. S. London. **92**. 1936. 488—530. Mit 11 Textabb.)

In lewischem Gneis treten in der Hauptstreichrichtung NNO Bänder und Linsen von Eklogit auf. Die typischen, unveränderten Eklogite haben granoblastische Struktur und bimineralische Zusammensetzung aus Granat und Omphazit bei ganz zurücktretender Menge von Akzessorien. Der Granat stellt folgende Mischung dar: 40,4 Almandin, 38 Pyrop, 1,6 Spessartin, 15,9 Grossular, 4,1 Andradit (Gew.-%). Zum Teil sind die Eklogite von rückschreitender Metamorphose ergriffen worden, wobei Granat kelyphitisiert und Omphazit amphibolisiert wurde. Man findet alle Stadien der Umwandlung. Bei der Amphibolisation der Eklogite scheint auch saures Magma intrudiert zu sein. Schließlich erfolgte eine minutiöse Injektion der amphibolisierten Eklogite. So sind wohl Mantelzonen von Bändergneisen aus ursprünglichem Eklogit entstanden. **Wetzel.**

MacGregor, A. G.: The Carboniferous and Permian volcanos of Scotland. (Bull. Volcanologique Napoli. Serie II, Tome I. 1937. S. 41—58.)

Tomkeieff, S. J.: Petrochemistry of the Scottish Carboniferous-Permian igneous rocks. (Bull. Volcanologique Napoli. Serie II. Tome I. 1937. S. 59—87.)

Irland.

Harris, Norman: A petrographical study of the Portrush sill and its veins. (Proc. Roy. Irish Acad. **43**. B. 9. 1937. 96.)

Der Seehafen Portrush in Co. Antrim liegt in einem kleinen Vorgebirge im Nordwesten, 5 Meilen westsüdwestlich von Giant's Causeway. Der Olivindolerit bildet das Vorgebirge und setzt sich nördlich und östlich in den Skerries-Inseln fort. Lokal ist noch darüber in Hornfels umgewandelter Lias vorhanden.

Bei Ballintoy ist der nicht metamorphisierte untere Lias reich an Fossilien. Bei Portrush und auf den Skerries ist der Hornfels flint- und oft porzellanartig. Die Oberfläche des Eruptivgesteins ist konkordant mit dem Hornfels-Lias. Der Kontakt ist entlang der Ostküste, im Steinbruch von Kerr Street und entlang der Südküste der Large Skerries gut aufgeschlossen. Es kommen verschiedene Gesteinstypen vor: A. Hornfelsadern. B. Plagioklas-Pyroxen-Gänge und Blätter mit oder ohne Olivin, und zwar feinkörnig (basaltisch), orthophyrisch, poikiloplektophytisch (doleritisch), Doleritpegmatite und leukokrate Porphyrite. C. Calcit-Zeolith-Chlorit-Adern.

Die Hornfelse sind dunkel und flintartig. Mit zunehmender Entfernung vom Lias treten Metakristalle und glomeroporphyritische Aggregate von Plagioklas, Augit und sogar Olivin darin auf. Die mehr pyroxenitischen Abarten kommen den basaltischen Gängen nahe. Ein Cordieritfelstyp ist in einen feldspat-orthophyrischen Typ, der den leukokraten nahe kommt, umgewandelt.

Bei Reviggerly und südlich Blue Pool treten dunkle, aphanitische Basaltgänge nahe dem Dach auf und schneiden entweder das Gestein der Schwelle oder sind in ältere pegmatische oder leukokrate Gänge injiziert. Die Orthophyre sind dunkelgrün und feinkörnig im frischen Zustand. Der Plagioklas ist natronreich, der Augit grün. Serpentinartige Produkte sind reichlich. Nahe Reviggerly kommen Hypersthen- und Olivin-Dolerite vor. Eine olivinführende Abart bildet eine dünne vertikale Ader. Doleritpegmatite und leukokrate Porphyrite treten in unregelmäßigen Blättern bis zwei Fuß Mächtigkeit und parallel dem Hornsteinkontakt auf.

1. Augit aus Olivin-Dolerit von Portrush. Pleochroismus a und b bräunlich, c grünlichbraun. $2V$ ca. 58° . In dem Augit sind, aus Analyse 1 berechnet, folgende Molekularkomponenten enthalten:

Diopsid 56,71, Hedenbergit 19,52, Hypersthen 13,59, Akmit 2,59, Jadeit 0,28, Al_2O_3 5,09, $KAlSi_2O_6$ 0,31, TiO_2 , Überschuß SiO_2 1,43 %, Sa. 99,02 + 1 % Wasser.

2. Pigeonit aus doleritischen Gängen von Portrush kommt entweder allein oder in polysomatischen Aggregaten mit Augit vor. Von letzterem kann er durch seinen kleineren optischen Achsenwinkel unterschieden werden. $2V = 38^\circ$, $\gamma - \alpha = 0,22$. Eine Probe aus dem Lansdowne Crescent-Steinbruch mit auffallend hohem $FeSiO_3$, entsprechend einem hohen Hypersthengehalt, wurde analysiert.

Die Molekularzusammensetzung des Pigeonits besteht aus 23,15 Diopsid, 22,23 Hedenbergit, 42,86 Hypersthen, 2,82 Akmit, 1,81 Al_2O_3 , 0,57 $KAlSi_2O_6$, 0,98 Fe_2O_3 , 2,14 SiO_2 (Überschuß), 2,40 TiO_2 ; Sa. 98,96 + 1 H_2O .

Hypersthen kommt in einigen der leukokraten Porphyritgänge in bis 7 mm langen, tafelig prismatischen Kristallen vor. Er ist mit Augit und manchmal mit einem eisenreichen Olivin vergesellschaftet und ist für eine Analyse schwer zu trennen. Er ist stark pleochroitisch. $2V = 52-57^\circ$, $\gamma - \alpha = 0,15$. Als Diopsid wird der typische Pyroxen der Hornfelse beschrieben. $2V = 58-60^\circ$. Es scheint jede Abstufung zwischen dem diopsidischen Typus und den drei Typen des Klinopyroxens vorzukommen.

| | 1. | 2. |
|--|--------|--------|
| SiO ₂ | 51,05 | 50,15 |
| Al ₂ O ₃ | 5,23 | 1,95 |
| Fe ₂ O ₃ | 0,90 | 2,15 |
| FeO | 7,35 | 17,22 |
| MgO | 14,18 | 13,08 |
| CaO | 19,10 | 11,02 |
| Na ₂ O | 0,39 | 0,38 |
| K ₂ O | 0,07 | 0,12 |
| H ₂ O + | 0,50 | 0,60 |
| H ₂ O — | 0,50 | 0,40 |
| TiO ₂ | 0,50 | 2,40 |
| P ₂ O ₅ | Spuren | Spuren |
| MnO | 0,25 | 0,65 |
| Summe | 100,01 | 100,12 |

Beide Analysen sind von W. H. HERDSMAN.

3. Olivin-Dolerit ist gesprenkelt durch ophitische, bis 3 cm große Aggregate, welche in einer dunklen, aber tatsächlich mehr leukokraten Grundmasse eingesprengt sind. Der Feldspat der ophitischen Aggregate ist zonenartig durch Labradorit An₆₅, Oligoklas-Andesin An₃₀, während der Feldspat in der Grundmasse mehr albitisch ist (An₆₀ bis An₂₅). Thomsonit und Chabasit, sowie Calcit kommen vor. Auf der Höhe von Ramore Head 57% Plagioklas, Zeolithe 6,7% (Verhältnis 8,5), am Fuß der Klippe Plagioklas 35,5, Zeolithe 4,3% (Verhältnis 8,3). Neben titanhaltigem Magnetit kommt als akzessorischer Gemengteil Apatit in Nadeln unter den Feldspäten und Zeolithen der Grundmasse vor. Der Randtyp des Olivin-Dolerits enthält nach mikrometrischen Analysen 39,7—40,6% Plagioklas und Zeolithe, Augit, Olivin und Bowlingit, Titanomagnetit. Die Gesteine von Ramore Head enthalten mit zunehmender Tiefe mehr Olivin und Erz, während die felsitischen Mineralien abnehmen. Ein Diagramm zeigt die Veränderung an Mineralkomponenten. Der Randtypus kommt der ursprünglichen Zusammensetzung des Magmas am nächsten. Der Portrush Olivin-Dolerit hat einen bemerkenswerten hohen Gehalt an CaO und P₂O₅ und wenig TiO₂. Der ungewöhnliche Gehalt an Kupfer und Nickel ist von geochemischem Interesse. Diese Elemente sind wahrscheinlich als Sulfide darin. Eine Analyse des Olivin-Dolerits wird gegeben (siehe Ref. d. Jb. 1937. II. 392). Von Olivinbasalt, Crinanit und Basalt von Giant's Causeway, Co. Antrim (siehe Ref. d. Jb. 1937. II. 392), werden ebenfalls Analysen angeführt. Analyse G ist das Mittel von 8 Analysen britischer Vertreter des tholeiitischen Magma-Typus.

Verf. behandelt dann die Metamorphose. Nach kristallographischen und optischen Eigenschaften wird ein dem Dumortierit ähnliches Mineral beschrieben; nur ist es optisch positiv anstatt negativ. Biotit kommt nur nahe dem Kontakt vor. Im biotitfreien Gestein sind die Mineralien im:

| Sediment | Hornfels |
|---------------|-----------|
| Tonmineralien | Anorthit |
| Chlorit | Cordierit |
| Calcit | Diopsid |
| Quarz | Quarz |
| Eisenerze | Magnetit |

Ein Hornfels, der sich von dem gewöhnlichen Cordierit-Diopsid-Erztyp nur durch seine taxitische Struktur unterscheidet, kommt in Adern vor, die in sichtbarer Verbindung mit dem in Hornfels umgewandelten Lias stehen und parallel verlaufen. Diese Adern stellen ältere Stufen des Metasomatismus dar. Der natronhaltige Plagioklas muß durch Zufuhr von Natron entstanden sein. Ebenso ist die Natronemanation eine dauernde Quelle für die Olivinbildung: $\text{Cordierit} + 2\text{Na}_2\text{O} + 8\text{SiO} = \text{Olivin} + 4\text{Albit}$. Thomsonit und Serpentin erfordern Wasser. Um einen pyroxenreichen Hornfels in ein basaltisches Gestein umzuwandeln, werden nur Na_2O und H_2O benötigt, höchstens noch SiO_2 , wenn solche nicht schon vorhanden ist. Die orthophyrischen Gänge enthalten viel Thomsonit. Im Gestein von Peak Pool ist die poikilo-plekto-phitische Textur im metasomatosierten Hornfels deutlich entwickelt. Bei Portneen finden sich pegmatitische und leukokrate Typen. Große Metakristalle von Plagioklas, in Zonen von An_{65} bis An_{26} , sind manchmal mit Serpentin zusammen, der Olivin einschließt. Ein anderes Handstück zeigt Hypersthen und Augit in einer Plagioklas-Thomsonit-Grundmasse.

Die Dolerit-Pegmatite bestehen aus 60,4% Plagioklas, 35,7% Augit, 3,9% schwarzem Erz. Oft ist Plagioklas durch Calcit ersetzt. Der Augit bildet prismatische Körner und polysomatische Aggregate. Auch Olivin und Hypersthen, sowie Apatit kommen vor. Die Gänge vom Porphyrittypus mit Pigeonit in Körnern bestehen aus 81% Plagioklas und Zeolithen, 13,5% Augit und Pigeonit, 5,6% dunklem Erz. Die Struktur und Mineralvariation der Gänge lassen vermuten, daß früher kristallisierter Augit und Erze gegen die Wände konzentriert wurden und ein leukokrates Inneres hinterließen, in dem Pigeonit oder auch nur Pyroxen vorherrschen. Auch die Porphyritgänge enthalten, namentlich in der Gangmitte, Hypersthen. Die Feldspat-Metastasis ist vielfach durch Zeolithe ersetzt. Olivin ist eine Additionskomponente in Körnern umgeben von Serpentin, der manchmal im Kontakt mit Quarz steht. Obwohl keine direkten Beziehungen bezüglich der Pegmatit- und Porphyrit-Gänge zu dem metasomatisierten Hornfels gefunden wurden, so bestehen doch Bedenken, sie als rein magmatische Produkte zu deuten. Verf. diskutiert die Arbeiten anderer Autoren und kommt zu dem Schluß, daß die Gänge ein frischer Magma-Einfluß einer außerhalb gelegenen Quelle seien. Das Auftreten von Olivin, Hypersthen und Pigeonit zeigt eine abnorme Anreicherung an Magnesia und Tonerde.

Die Calcit-Zeolith-Chlorit-Gänge wechseln von Punkt zu Punkt hinsichtlich der Verhältnisse ihrer Komponenten; aber Calcit erscheint meist als vorherrschendes Mineral, der häufig von Chabasit und einer nicht zu identifizierenden schwarzen Substanz begleitet wird. Braungrüner, pleochroitischer Chlorit kommt lokal in Streifen vor, und diese enthalten beiderseits

teilweise chloritisierte Reste von Augit. Limonit tritt lokal in Bändern und Flecken auf.

Die hydrothermalen Gänge sind aus wahrscheinlich an CO_2 -reichen wässerigen Lösungen während der Bildung der Klüfte entstanden. Die alten Klüfte sind besonders kalkreich, während die jüngeren viel Natron enthalten.

Die Abhandlung schließt mit zusammenfassenden petrographischen Betrachtungen der im einzelnen beschriebenen Gesteine und ihrer Entstehung. Ein umfangreiches Schrifttum ist angeführt. Eine Karte der Portrush-Schwelle und Photographien von Dünschliffen sind beigegeben.

M. Henglein.

McCallien, William J.: A note of Dalradian pillow lavas, Strabane, Co. Tyrone. (Proc. Roy. Irish Acad. 43. B. 2. 1936. 13.)

Verf. bezeichnet nach dem einzigen Ort, an dem sich Reste der Deckenlaven befinden, diese als Strabane-Deckenlaven. Strabane liegt 14 Meilen südlich Londonderry. Die Ergüsse wurden auch westlich des Flusses Foyle im Lifford-Distrikt gefunden. Nördlich Strabane sind Ausläufer von Eruptivgesteinen besonders bei Artigarvan festgestellt. Es ist jedoch nicht sicher, ob es sich um Wiederholungen infolge Faltung der Strabane-Ergußgesteine handelt. Im Strabane-Distrikt findet sich Kalkstein weit verbreitet, ebenso Hornblendeschiefer, Glimmerschiefer und Epidiorit. Im Curly Hill-Distrikt wird ein kristalliner Kalkstein, der mit Biotitschiefern vorkommt, im Steinbruch gewonnen. Quarzit findet sich 4 Meilen östlich Artigarvan und 1 Meile nördlich Silverbrook Bridge.

Die Strabane-Deckenergüsse bestehen aus massiven blaßgrünen Schiefern, in denen Faseramphibol und Feldspat vorkommen. Quarzadern, Aggregate von großen Epidotkristallen und Asbestadern treten auf. Zwischen den Ergußgesteinen kommen Sedimente vor. Wo die Deckenstruktur gut entwickelt ist, sind die Zwischenräume mit dunklem, kristallinem Kalk ausgefüllt. Einige der Ergußgesteine sind stark porphyritisch mit undeformierten Phenokristallen. In fast allen Ausbissen sind Amphibolschiefer.

Die typischsten Eruptivgesteine bestehen aus großen klaren Albitkristallen mit vielen Einschlüssen von Zoisit und Epidot, manchmal Hornblende, Muscovit und Biotit in einer Grundmasse, die aus Hornblendenadern und Epidot besteht. Calcit und Chlorit treten manchmal in Flecken in der Grundmasse auf. Auch Biotit kommt sporadisch in der Grundmasse vor.

Eine andere hornblendefreie Abart unterscheidet sich von den andern durch den hohen Biotitgehalt. Andere mehr oder weniger körnige Hornblendeschiefer bestehen aus Hornblende, Albit, Epidot und Sphen, meist auch Biotit. Calcit und Chlorit sind manchmal häufig. In kalkigen Abarten hat der Albit einen porphyroblastischen Habitus. Die Hornblende ist glänzend grün.

Die mit den Strabane-Deckenlaven vergesellschafteten Grünschiefer sedimentären Ursprungs sind den Albit-Epidot-Biotit-Chlorit-Schiefern ähnlich.

Der Albit ist typisch porphyroblastisch und gewöhnlich reich an Einschlüssen. Die zwischen den Deckenlaven auftretenden Kalksteine bestehen aus Calcit und Zoisit mit Epidot, etwas Albit und vielen Hornblendeprismen. Auch Pyrit ist eingeschlossen. Die dunklen Abarten sind reich an Graphit,

der mit Quarz zwischen den Kalkbändern vorkommt und durch Calcit verdrängt wird. Diese Graphitschiefer führen häufig knotige Massen von Zoisit. Eines der graphitreichsten Stücke besteht größtenteils aus Zoisit und Epidot mit Albit und Hornblende.

Die feinkörnigen Einschlüsse in den Ergußgesteinen des Strabane-Steinbruchs zeigen unter dem Mikroskop Hornblendenadeln in einer Grundmasse von Feldspat und körnigem Zoisit. Gegen die Verbindung mit dem Gestein findet eine ausgesprochene Konzentration von dunklem Material, meist Graphit, statt.

Es werden noch einige andere, den Strabane-Gesteinen ähnliche Gesteine beschrieben, wie Hornblendeschiefer bei Artigarvan, Grünschiefer von Dunnamanagh und Hornblendeschiefer von Ballylaw School. Letzterer ist viel reicher an Hornblende als alle andern Gesteine. Die Grünschiefer von Dunnamanagh gleichen Chloritschiefern sedimentären Ursprungs mit der Ausnahme, daß knotige Massen von Epidot-Zoisit vorkommen und viele Sphen-Aggregate.

M. Henglein.

Ingold, L. M.: The geology of the Currywongaun—Doughraugh area, Co. Galway. (Proc. Roy. Irish Acad. 43. B. 10. 1937. 135.)

Das beschriebene Gebiet ist unter dem Namen Connemara in Westirland bekannt. Es enthält zwei Intrusionen basischer und ultrabasischer Gesteine. Die basischen Gesteine nehmen die Höhen zweier Berge nördlich des Kylemore-Tales ein und erstrecken sich vom Westende von Kylemore bis Shanaveag-Tully. Die ultrabasische Intrusion ist eine kleine Masse eine halbe Meile nördlich Letterfrack. Gneise und metamorphosierte Sedimente der Connemara-Serie umgeben die Eruptivgesteine.

Verf. beschreibt die Topographie, die Faltung, die sedimentären und metamorphen Gesteine, die Gneisinjektion, die Intrusionsform, die Gesteinstypen und wendet sich dann der speziellen Petrographie zu.

Die basische Intrusion besteht aus Hypersthen-Eukriten, Eukriten, Quarzeukriten und sauren Pegmatiten.

Die Hypersthen-Eukrite bestehen aus einem oder zwei Pyroxenen mit Plagioklas und Apatit, wenig sekundärer Hornblende und Magnetit als Akzessorien. Das Verhältnis von monoklinem Pyroxen zu Hypersthen variiert von 0 : 1 bis 1 : 1. Der Feldspatgehalt ist ebenfalls verschieden. Er beträgt 25—50% des ganzen Eukrits. Chlorit bildet sich bei der Verwitterung. Hornblende, Zoisit und Epidot machen häufig die Erklärung der Mineralbeziehungen schwierig. Von den Pyroxenen verwittert zuerst Augit, wobei er sich in blaßgrüne Hornblende umwandelt. Pyroxen und Feldspat scheinen gleichzeitig auskristallisiert zu sein. Hypersthen ist stark pleochroitisch und enthält 22 Mol.-% FeSiO_3 . Der Plagioklasgehalt beträgt etwa 40%. Sein Anorthitgehalt ist 88%. Es handelt sich um eine auffallend basische Art, die mit eisenreichem Pyroxen vorkommt.

Der Hypersthen-Eukrit bildet die Masse des Gesteins um Currywongaunbeg herum. Auf der Westseite sind Bänder von hellem und dunklem Gestein. Die dunklen Bänder bestehen aus beiden Pyroxenen und einem geringen Betrag an Feldspat. Das helle Differentiat ist Feldspat mit Klinozoisit, ge-

legentlich Relikte von Hypersthen, der in Bastit umgewandelt ist. Die Gesteine zeigen keine Flußstruktur. Ostwärts nimmt das Verhältnis von Hypersthen in den Eukriten ab.

Die hypersthenfreien Eukrite bestehen aus Hornblende und Feldspat mit einigen Eisenerzen und einem wechselnden Verhältnis von Klinozoisit. Sericitisierung des Feldspats nahe den Grenzen ist meist gewöhnlich. Doughruagh besteht meist aus Eukrit und hypersthenfreiem Eukrit, die beide gemischt sind. Der Hypersthen ist gewöhnlich ganz frisch. Quarz ist ein nicht häufiger akzessorischer Bestandteil und hat wahrscheinlich eine Beziehung zu den quarzreichen Gesteinen. Die Quarzeukrite gleichen Gneisen. Der Quarz ist innig mit dem basischen Material gemischt. Hier und dort findet man Blöcke von basischem Gestein umgeben von Quarzeukrit. Verf. nimmt an, daß das noch heiße basische Gestein an Quarz angereichert wurde, ehe es erkaltete. Quarzadern, die den Eukrit durchsetzen, sind jünger und kommen von Pegmatiten. Noch jünger als die Pegmatite sind die mit ihnen verbundenen Aplite.

Die ultrabasische Intrusion von Dawros besteht hauptsächlich aus Serpentin und hat die Form einer Schwelle. Das Gestein ist gefaltet und vorwiegend dunkel, kompakt und feinkörnig. Die Bänderung ist auf Unterschiede in der Konzentration der Eisenerze zurückzuführen. Lokal treten Bänder und Flecken von unzersetztem Material und Pyroxenklumpen auf. Es lassen sich zwei Typen von Serpentin unterscheiden. Der eine scheint aus Olivin, der andere aus Enstatit entstanden zu sein. Ein Gestein zeigt Enstatit ohne Olivin und Anzeichen einer Deformation mit Tremolit. Im Enstatit sind 10—20% FeSiO_3 . Ein mehr gabbroides Gestein ist in der Hauptmasse eingeschlossen, das stark zersetzt ist und sekundären Amphibol als Ersatz für Augit zeigt, sowie Feldspat mit Einschlüssen und glimmerartigen Verwitterungsprodukten. Gelegentlich tritt auch hier ein rhombisches Pyroxen auf. Manchmal besteht das Gestein fast gänzlich aus Tremolit mit wenig zersetztem Feldspat. Es mag sein, daß der Serpentin demselben Eruptionszyklus wie die Eukrite angehört. Er kann eine ältere Differentiation desselben Magmas sein.

Zahlreiche saure Gänge durchschneiden sowohl die metamorphen Gesteine als auch die Eruptiva im mittleren und östlichen Teil des Gebiets. Sie sind Quarzporphyre, deren Grundmasse aus Quarz, Orthoklas, Glimmer und Eisenerz besteht. Manchmal tritt massenhaft grüner, pleochroitischer Chlorit, der Körner von Eisenerz enthält, auf. Eine Entwicklung von granophyrischer Struktur wurde bei einem Gestein festgestellt. Die Gänge durchschneiden silurische Gesteine und müssen caledonisch oder auch älter sein. Westlich des Dawros-Serpentins findet sich frische Tholeiit, der wahrscheinlich mit der Intrusion beim Doonberg südwestlich Clifden zusammenhängt, die nach SOLLAS und M'HENRY tertiären Alters ist.

Sowohl die basischen als auch die ultrabasischen Intrusionen haben deutliche Aureolen von thermaler Metamorphose in den umgebenden Schichten und Gneisen. Die Hornfelse sind quarzreich und nicht kalkhaltig. Sillimanit ist mehr in tonigem Sedimentverband, Xenolithe in unverwittertem Gestein. Pleochroitischer Biotit, Plagioklas, wenig Orthoklas und Granat sind ebenfalls

in den Hornfelsen enthalten. Die Schiefer sind vorsilurisch und da das Ordoviciun Westirlands keine Eruptivgesteine, ähnlich den Eukriten und dem Serpentin, enthält, gehören diese wahrscheinlich dem Präcambrium an.

M. Henglein.

Ostalpen.

Hauser, L.: Petrographische Begehungen in der Grauwackenzone der Umgebung Leobens. I. Hornblendegarbenschiefer. (Verh. geol. Bundesanst. 1936. 238—242.)

Beschreibt aus der Umgebung von Leoben Hornblendegarbenschiefer, die den wenig metamorphen Grauwackengesteinen eingelagert sind. Sie sind durch große, langsäulige Porphyroblasten von grüner (makroskopisch schwarzer) Hornblende in einem feinkörnigen Grundgewebe (vorherrschenden Quarz und viel Biotit, daneben Albit, Kalkspat, Epidot, Chlorit) ausgezeichnet. Als Ausgangsgesteine vermutet Verf. teilweise kalkreiche Sandmergel. Die Hornblendeporphyroblasten zeigen starke mechanische Zerlegung, teilweise auch Chloritisierung. Es liegt also ein Altkristallin mit beginnender Diaphthorese vor [vgl. dazu die folgende Berichtigung von J. STINY].

Kieslinger.

Stiny, J.: Berichtigung zu L. HAUSER, Petrographische Begehungen in der Grauwackenzone der Umgebung Leobens. (Verh. geol. Bundesanst. Wien 1937. 127.)

Weist nach, daß die in der genannten Arbeit HAUSER's als neu entdeckt angeführten Einschaltungen hochkristalliner Gesteine in der Grauwackenzone von STINY schon lang vorher auf dem geologischen Kartenblatt Bruck—Leoben dargestellt sowie in fünf Arbeiten beschrieben worden sind. **Kieslinger.**

Hauser, L.: Petrographische Begehungen in der Grauwackenzone der Umgebung Leobens. II. Gesteine mit Granatporphyroblasten. (Verh. geol. Bundesanst. Wien 1937. 147—150.)

In Fortsetzung der ersten Arbeit [siehe vorvoriges Ref.] werden eine Reihe von Granatglimmerschiefern und Granatamphiboliten beschrieben, denen das reichliche Auftreten von Granatporphyroblasten einerseits, eine Diaphthorese andererseits gemeinsam ist. Die Granate zeigen die verschiedenen, aus dem alpinen Altkristallin schon vielfach beschriebenen Eigenheiten, als Siebstruktur, Kristallskelette, verlegtes si, Chloritisierung, Hofbildung usw.

Kieslinger.

Kieslinger, A.: Aufnahmebericht über Blatt Hofgastein. (Verh. geol. Bundesanst. Wien 1937. 63—69.)

Aus den vielen Einzelheiten von mehr örtlichem Interesse seien als Ergebnisse von allgemeinerer Bedeutung hervorgehoben: die als nicht metamorph geltenden Dolomite der Hochtorgegend werden als Mylonite von ehemals hochkristallinen Gesteinen aufgefaßt, deren Feinkörnigkeit also sekundär erworben ist. Das (von KOBER behauptete, von WINKLER bestrittene) tiefe Eintauchen der sogenannten Mallnitzer Mulde unter den Sonnblickgranit konnte mehrfach bestätigt werden. Die Schichtfolge des Anger-

tales mit „dem“ Angertalmarmorband, in Wirklichkeit eine mächtige Schichtfolge von Kalkglimmerschiefern mit lagenweiser Marmorisierung, wird den Kalkglimmerschiefern der „oberen Schieferhülle“ (im alten stratigraphischen Sinne) gleichgestellt, was ziemlich weittragende Folgerungen nach sich zieht.

Ref. d. Verf.'s.

Kieslinger, A.: Ganggesteine im Zentralgneis am Zirmsee (Kärnten). (Jb. geol. Bundesanst. 86. Wien 1936. 253—264. Mit 1 Textabb. u. 2 Taf.)

Im Zentralgneis der Sonnblickmasse, an mehreren Stellen in der Nähe des Zirmsees, wurden Gänge von basischem Ganggestein festgestellt, die als Quergriffe den geschieferten Granitgneis scharf durchsetzen. Im Gegensatz zur Erhaltung der geologischen Form eines Ganges erweisen sich die Gesteine u. d. M. als metamorph und beweisen somit das Vorhandensein einer nicht dynamischen Metamorphose. Diese muß nun auch der Zentralgneis mitgemacht haben und es erscheint somit die allgemein übliche Annahme, der Zentralgneis verdanke sein Parallelgefüge einer Durchbewegungs-Metamorphose, als zumindest unbewiesen und höchstens eine Möglichkeit von mehreren. Es könnte sich ebensogut um Abbildungskristallisation eines primär magmatischen Gefüges handeln. Mit ausführlicher petrographischer Begründung werden die erwähnten Ganggesteine als metamorphe bzw. halbmetamorphe hornblendeführende Kersantite bezeichnet.

Ref. d. Verf.'s.

Polen.

Kuhl, Jan: Porphyrtuff von Filipowice (Umgegend von Krzeszowice) als Traß. (Rocznik Polskiego Towarzystwa Geologicznego. 12. 1936. 241—254. Poln. mit deutsch. Zusammenf.)

Um die hydraulischen Eigenschaften des im Titel genannten Tuffes zu erläutern, wurden optische und chemische Studien vorgenommen. In der 60% ausmachenden Grundmasse ließen sich die mineralischen Bestandteile nicht bestimmen. Glassubstanz fehlte. Unter den primären Ausscheidungen wären die nicht mehr frischen Orthoklas- und Plagioklaskristalle neben chloritisiertem Biotit zu nennen. Die zahlreichen Poren waren mit Calcit und tonigem Limonit besetzt. Unter den Akzessorien sah man Epidot, Zirkon, Apatit, Rutil und Ilmenit. Auf Grund einer Bauschanalyse wurden folgende Bestandteile ausgerechnet: 12 Vol.-% Calcit, 15,4% Biotit und Chlorit, 4% Limonit, 10,8% Anorthit, 44,3% Orthoklas, 3,5% Albit, 9,5% Quarz und 0,5% schwere Minerale. Im 20%igem salzsaurem Auszuge fanden sich nach einer Stunde: 11,7 Vol.-% Calcit, 14,8% Biotit, 6,2% Limonit und Ton. Nach 24stündiger Behandlung mit HCl und darauf mit 5%iger Na₂CO₃-Lösung (15 Minuten) wurden gelöst: 13,25% SiO₂, 6,74% Al₂O₃, 3,61% Fe₂O₃, 7,10% CaO, 1,35% MgO, 1,67% K₂O, 0,32% Na₂O, 2,61% H₂O, 4,21% CO₂.

Die hier erhaltene Kieselsäure reicht nicht aus, um mit den Alkalien Orthoklas zu bilden, deshalb wurde im Tuff die Gegenwart von Leucit und Nephelin angenommen. Das sind Minerale, die sich hydrolysieren und ihre Basen leicht gegen andere Stoffe austauschen. Hierin liegt die Ursache der

hydraulischen Eigenschaften des feingemahlten Tuffes. Zum Schluß wurden einige Versuche über die Löslichkeit des Porphyrtuffes in destilliertem sowie mit Salmiak versetztem Wasser ausgeführt.

Thugutt.

Draht, Adam u. Jaskólski Stanislaw: Petrographical investigations of the Otto coal bed, Radzionków mine, Upper Silesia. (Rocznik Polskiego Towarzystwa Geologicznego. 12. 1936. 684—770. Mit Plate X—XXI, 6 tables and 5 figures in text. Poln. mit engl. Zusammenf.)

Nach kurzer Besprechung der geologischen Verhältnisse wurde das Kohlenlager „Otto“ der oberschlesischen Radzionków-Grube einer eingehenden petrographischen Untersuchung unterworfen. Qualitative und quantitative, megaskopische und mikroskopische Methoden wurden angewandt, um die einzelnen Abarten der Kohle zu erfassen. Man fand darunter: den Durit — eine aus lauter auto- und allochthoner Sporen bestehende Bildung —, den aus verwesenen Baumstämmen entstandenen Vitrit, den durch Kohlenbrände gebildeten Fusit, ferner den aus Humusstoffen hervorgegangenen Clarit oder Collinit. Bei gehöriger Vergrößerung ließen sich im Durit noch andere Komponenten erkennen, nämlich der Mikrinit, der Collinit, der Exenit und der aus winzigen, zum Teil verkohlten Holzfaserresten bestehende Semifusinit. Im Vergleich zu Mikrosporen spielen die verschiedenen Arten der Megasporen im Durit eine nur untergeordnete Rolle, gleich den Wachs-, Resinit- und Cuticularbildungen. Viel häufiger erscheint schon der Chitinit. Im Telinit konnte man den aus Korksubstanz entstandenen Suberinit und aus Mesophyl gebildeten Phylinit nachweisen.

Die durchschnittliche Zusammensetzung der Otto-Kohle läßt sich durch nachstehende Zahlen ausdrücken:

| C | H | S | N + O | Feuchtigkeit | Asche |
|-------|------|------|-------|--------------|-------|
| 66,53 | 4,11 | 1,50 | 13,95 | 7,87 | 4,04 |

Ferner: 26,5% Collinit, 25,2% Telinit, 16,5% Exenit, 13,4% Semifusinit, 9,1% Mikrinit, 7,9% Fusinit und 1,4% Mineralsubstanz.

Wegen hohen 38% betragenden Gehalts an flüchtigen Stoffen ist obige Kohle für die Koksgewinnung unbrauchbar.

Unter den mineralischen Bestandteilen konnte man syngenetische und epigenetische Bildungen unterscheiden. Zu den ersteren ist der Pyrit, Siderit und kaolinartiger Ton zu rechnen, zu den anderen der Calcit, Ankerit, Dolomit neben dem Siderit und Pyrit. Als akzessorische Mineralien wurden erwähnt: der Muscovit, Biotit, Rutil, Zirkon, Turmalin, Granat, Apatit, Cyanit. Der mittlere Pyritgehalt beträgt 0,92%.

Thugutt.

Gawel, A. und M. Książkiewicz: Die Porphyritgesteine aus den Westkarpathen. (Rocznik Polskiego Towarzystwa Geologicznego. Kraków. 12. 1936. 569—611. Mit 1 Taf. Poln. mit deutsch. Zusammenf.)

Die magmatischen Erscheinungen des äußeren Teiles der Westkarpathen tragen den Charakter eines Zyklus, der mit basischen Intrusionen, den Tescheniten, beginnt, welchem mehr saure Eruptionen, die Porphyrite und Porphyrituffe, folgen, um mit basischen Stoffen, den Basalten, zu endigen.

Die Verf. haben namentlich den in cretacischen Sandsteinen der Flyschkarpathen vorkommenden Quarzglimmerporphyriten aus der Umgegend von Lanckorona und Wieliczka, sowie den Tuffen von Bugaj bei Kalwaria ihr Augenmerk zugewandt.

Die grünlichgrauen Quarzporphyrite wiesen ophitische Struktur auf, bedingt durch bizarre Verflechtung leistenförmiger, nach dem Albit und Periklingesetz verzwilligter Plagioklaskristalle. Manche derselben führen einen basischen Kern, während die äußere Schale von Albit oder albitreichem Plagioklas gebildet wird. Die Hauptmasse der Feldspäte führt 40—45% Anorthit. Unter den femischen Bestandteilen spielt der Ilmenit-, Apatit- und Zirkoneinschlüsse führende Biotit die Hauptrolle. In chloritisiertem Biotit erscheint dagegen Sagenit neben Epidot und den Eisenerzen. Einige Chloritpseudomorphosen erinnern an Amphibol.

Eine chemische Analyse des Porphyrits von Lanckorona ergab:

| SiO ₂ | TiO ₂ | P ₂ O ₅ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | FeO | MnO | MgO | CaO | Na ₂ O | K ₂ O |
|------------------|------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------|-------|------|------|-------------------|------------------|
| 62,98 | 0,87 | 0,25 | 16,12 | 1,16 | 3,35 | 0,09 | 1,84 | 3,94 | 3,10 | 2,55 |
| | | + H ₂ O | | — H ₂ O | CO ₂ | Summe | | | | |
| | | 1,70 | | 0,77 | 1,24 | 99,96 | | | | |

Dasselbe mineralogisch ausgedrückt: 20,3% Biotit, 5,8% Orthoklas, 25,4% Albit, 9,7% Anorthit, 32,5% Quarz, 1,0% Ilmenit, 0,1% Rutil, 0,6% Apatit, 3,5% nicht gebundene Tonerde und 1,1% nicht gebundenes Wasser.

In der roten Grundmasse des Bugaj-Tuffes bei Kalwaria waren auffallend frische Feldspatbruchstücke mit 36—44% An neben sehr feinen Glimmerblättchen zu sehen. Die chemische Analyse desselben ergab:

| SiO ₂ | TiO ₂ | P ₂ O ₅ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | FeO | MnO | MgO | CaO | Na ₂ O | K ₂ O |
|------------------|------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------|--------|------|-------|-------------------|------------------|
| 51,84 | 0,50 | 0,28 | 10,92 | 4,10 | 1,35 | Spur | 1,08 | 13,37 | 2,76 | 1,15 |
| | | + H ₂ O | | — H ₂ O | CO ₂ | Summe | | | | |
| | | 1,39 | | 1,69 | 9,02 | 100,05 | | | | |

Thugutt.

Tschechoslowakei.

Hibsch, J. E.: Die Radebeule bei Leitmeritz. (Firgenwald. 10. Reichenberg 1937. 97—107. Mit 8 Abb.)

Am Südrande des Böhmisches Mittelgebirges westlich Leitmeritz erhebt sich über oberturonen Tonmergeln die dreiseitige Pyramide der Radebeule, die als Rest der trichterförmigen Ausfüllung einer einst maarähnlichen Ausbruchsöffnung aufgefaßt wird. Die einst durchschlagenen Emscher Sande sind nur noch in geringen Resten vorhanden. Die Radebeule besteht aus nephelinführendem Feldspatbasalt, der in drei Bruchsohlen abgebaut wird. Auf den Sohlen läßt sich erkennen, daß die Säulenbildung (darunter fast horizontal liegende Säulen, etwas durchgebogen, von 40—100 m Länge bei 20—25 cm Dicke) drei verschieden gebaute Gruppen zeigt, die offenbar auf drei verschiedene Ausbrüche desselben Schlotens zurückzuführen sind (Unterschiede der mineralischen Zusammensetzung dieser Gruppen unter I.—III. in Tab. I!). Am Kontakt gegen die Tonmergel ist der Basaltkörper

auf der Nordseite durch eine Art Breccie begrenzt, die aus braunem glasreichem Schlackenbasalt mit eingeschlossenen Tonmergelbruchstücken (schwach metamorphosiert) bis zu 0,5 m³ Größe besteht. Nach dem Basaltkern wird der Schlackenbasalt sehr tuffähnlich und die Zahl der Mergeleinschlüsse nimmt ab. Scharf vom Schlackenbasalt abgesetzt folgt dann der schwarze kompakte Basalt, zunächst auf 1 m hin plattig abgesondert, dann säulig. Die Schlackenbasaltzone ist auf 9 m aufgeschlossen, ihre Mächtigkeit ist nicht bekannt. In der Umgebung der Radebeule sind 11 Schloten von Nephelin- und Feldspatbasalten bekannt, östlich des Berges, am Fuße, sind mehrere Basaltgänge im Tonmergel aufgeschlossen.

Der Radebeule-Basalt zeigt allenthalben Ausscheidlinge von Titanmagnetit (gerundete bis kirschgroße Körner), Olivin und Augit in dichter schwarzer Grundmasse aus denselben Mineralien (Magnetit in Kristallen!) nebst Plagioklas, Nephelin, Biotit und Glas. Der Anteil der einzelnen Mineralien in Vol.-% wurde für den Basalt der einzelnen Sohlen und Säulengruppen ermittelt (Tab. I), ebenso das spezifische Gewicht. Augit in schwarzen Kristallen von 1—2 mm Größe, u. d. M. aus grünem, unregelmäßig begrenztem Kern von Ägirinaugit ($c:c = 60^\circ$) bestehend, den eine blaßbraune innere Augithülle ($c:c = 48^\circ$) und ein violetter äußerer Saum von Titanaugit (in der Prismenzone $c:c = 50^\circ$, im Pyramidenanwachskegel $c:c = 46^\circ$) umgeben. Die blaßbraun durchsichtigen Augitprismen der Grundmasse sind entsprechend gebaut. — Plagioklas in mikroskopisch kleinen, nach dem Albitgesetz verzwilligten Täfelchen, $\perp c$ als Leisten erscheinend; der Gehalt an Anorthitsubstanz kann 70—80% betragen. — Rhönit ist teils in einzelnen kleinen Kriställchen im Gestein verstreut (Richard-Sohle, Nordrand über der Richard-Sohle, Georg-Sohle), teils durchspicken Rhönit-, Magnetit- und einzelne Plagioklas- (Labrador-) Kriställchen Pseudomorphosen von basaltischem Augit nach Hornblende (Basis der Richard-Sohle). Stets tiefbraun gefärbt und kräftig pleochroitisch schwarzbraun und hellbraun. — Kleine farblose Felder erwiesen sich teils als Nephelin ($n = 1,54$ ca.), teils als Analcim ($n = \text{ca. } 1,48$), der am oberen Südrande der Richard-Sohle eine Grundmasse bildet, in der die übrigen Gemengteile liegen. Hier auch jüngerer, xenomorph begrenzter Biotit. — Dunkelbraunes Glas stellenweise reich an Trichiten. In den nördlichen Teilen der Georg- und Max-Sohle treten im sonst gleichmäßig schwarzen Gestein hellere Flecken auf (Sonnenbrenner), in denen Feldspäte, Nephelin und Analcim angereichert sind und Augit und Magnetit zurücktreten. Infolge Zersetzung der helleren Flecken zu toniger Substanz unter Volumenzunahme zerfällt dieses gefleckte Gestein beim längeren Liegen an der Luft in einzelne Graupen.

Tabelle I. Mineralische Zusammensetzung der einzelnen Basaltteile in Vol.-%.

| | I. Richard- Sohle, unten | II. Richard- Sohle, oberer Nord- rand | III. Richard- Sohle, Südrand oben | IV. Georg- Sohle | V. Sonnenbrenner | | VI. Max- Sohle |
|--------------|-----------------------------------|--|---|------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| | | | | | dunkle Teile | helle Flecken | |
| Magnetit . . | 5-8 | 4-5-8 | 10 | 5-8 | — | — | . |
| Olivin . . . | 2-3 | 5 | 3 | 4 | — | — | . |
| Augit . . . | 70 | 50 | 60-70 | 70-80 | augit- reicher | augit- ärmer | . |
| Plagioklas . | 15-18 | 5 | 5 | 10 | feldspat- ärmer | feldspat- reicher | . |
| Rhönit . . | 3-5 | — | — | — | — | — | . |
| Nephelin . . | 5 | ? | ? | ungleich verteilt | — | — | . |
| Analcim . . | wenig | wenig | 10 | wenig | — | — | . |
| Biotit . . . | — | — | 3-5 | — | — | — | . |
| Gesteinsglas | — | 30-35 | — | — | — | — | . |
| Spez. Gew. . | 3,030 | 3,058 | 3,020 | 3,059 | 3,04 | | 3,055* |
| Seehöhe in m | 352 | 395 | 397 | 320 | 320 | | 300 |

* Mittel 3,044.

Tabelle II.

Chemische Zusammensetzung des Radebeule-Basaltcs.

(Anal. Jos. HANAMANN.)

| | I. | II. | III. |
|--|--------|--------|--------|
| SiO ₂ | 38,78% | 18,84% | 19,94% |
| TiO ₂ | 0,32 | 0,32 | — |
| P ₂ O ₅ | 0,66 | 0,66 | — |
| Al ₂ O ₃ | 18,43 | 11,30 | 7,13 |
| Fe ₂ O ₃ | 6,16 | 6,16 | — |
| FeO | 5,21 | 4,93 | 0,28 |
| MnO | 0,18 | 0,18 | — |
| CaO | 13,00 | 3,39 | 9,61 |
| MgO | 11,05 | 3,27 | 7,78 |
| K ₂ O | 1,29 | 1,22 | 0,07 |
| Na ₂ O | 4,36 | 3,59 | 0,77 |
| Summe | 99,44% | 53,86% | 45,58% |
| Glühverlust . . . | 2,14%. | | |

I. Wasserfreies Gestein. — II. In HCl und KOH löslicher Anteil, vornehmlich aus den Mineralien Olivin, Apatit, Eisenerzen, Nephelin und Plagioklas bestehend. — III. In HCl und KOH unlösliche, in HF lösliche Bestandteile, vornehmlich aus Augit und Rhönit bestehend.

Am 23. Juni 1918 zeigte die Magnetnadel am Gipfel der Radebeule eine Abweichung von 11° nach NO vom geographischen Meridiane statt der

normalen Abweichung von 7° nach NW, mithin eine Ablenkung um 18° nach NO.

Walther Fischer.

Watznauer, A.: Über einige bemerkenswerte Gesteine aus dem Eisenbroder Gebirge. (Firgenwald. 10. Reichenberg 1937. 56—62. Mit 1 Karte.)

In der nordwestlichen Verlängerung der Switschin-Zone liegt das Gneisvorkommen von Bytouchov. Die Plagioklase dieses Gneises (Albit bis Oligoklas) sind im Kern erfüllt von wenig Sericit und viel Klinozoisit, randlich fast frei davon, wohl infolge primärer Zonarstruktur. Oft besteht der klare Saum aus Quarz, besonders bei Feldspatagen. Kalifeldspat stark sericitisch zersetzt, Mikroklin fehlt, ebenso die für den Switschin-Gneis typischen Tonschieferflatschen. Quarz ausgezeichnet geregelt; die Querdehnungsklüfte (\perp b) sind mit schwach undulosem Quarz verheilt. Reichlich Hämatitkristalle. Viele Poren und Sprünge sind mit Calcit ausgefüllt. Helle Äderchen im benachbarten Diabas erwiesen sich zum Teil als Calcit, zum Teil als sekretionäre Quarz-Feldspat-Aggregate. Aplitadern konnten nicht gefunden werden. Solche Gänge können auch tektonisch verquetschte Gneispartien sein.

Der angrenzende Diabas bzw. die daraus hervorgegangenen Grünschiefer sind durch den Gneis kontaktmetamorph beeinflusst: Im Mineralbestand als Kontaktneubildung braune Hornblende (a gelbbraun, b grünbraun, c schmutzigbraun; c : c = 16° \perp b), zerbrochen, zum Teil in grüne schilfige Hornblende übergehend, in der Hauptsache aber chloritisiert. Plagioklase (meist Labrador, Zone \perp 010 = + 28°) randlich klar, zerbrochen, innen mit Klinozoisit und Epidot erfüllt. Zwischenräume mit schwach undulosem Quarz ausgefüllt, daneben Quarztröpfchen im Feldspat. Kieselsäure wohl vor der Verformung zugewandert, da alle Quarzkörner eingeregelt sind. Das Gestein ist förmlich mit Calcit imprägniert, der innerhalb der Diabase und Grünschiefer an den Faltenscheiteln kleine Kalklinsen bildet und als leicht wandernder Bestandteil auch die Nebengesteine durchtränkt. Akzessorisch sind Apatit, Rutil und selten grünblauer Turmalin.

Diabasporphyrite von Bytouchov zeigen zwischen dem Grundgewebe von gefältelem Chlorit Epidot, Rutil, Apatit und Eisenglanz. Neben stark zersetzten und zerdrückten ehemaligen Einsprenglings-Plagioklasen (wohl albitreich) unzerbrochene, wasserklare Neubildungen von Albit-Oligoklas. Ganz normal vom Grundgewebe umflossen sind undulose Quarzkörner, die offenbar aus einem vom Diabas durchschlagenen Granit oder einer quarzitischen Grauwacke aufgenommen worden sind. Stoffaustausch bei der Gneis-intrusion hat offenbar nicht stattgefunden, der Austausch setzte erst später ein, als sich das bewegliche CaCO₃ gebildet hatte. Es bestehen Analogien zu den von BERG beschriebenen Amphiboliten im Hangenden der Glimmerschiefer des östlichen Riesengebirges, wo nur der Metamorphosegrad etwas höher ist, aber gleichfalls Diabasporphyrite und Calcitreichtum vorhanden sind.

Selten sind Lesesteine von Diabastuff, graugrün, feinst gebändert, mit regellosen hellen Tupfen. Grundgewebe vorwiegend aus feinsten grünen Nadelchen (Hornblende?) und Spaltsplittern bestehend, mit bläulichgrünem Apatit und Feldspatsplittern. Sekundär eingefügt wolkig auslöschender Quarz

und Hämatit. Vereinzelt chloritisierte Biotitfetzen. Die Quarzbruchstücke sind reich an reihenförmig angeordneten Bläschen (ein Quarzwilling mit geneigten Hauptachsen beobachtet, $\alpha' : c' = 26^\circ$); bei den Feldspatpaltstücken (Oligoklas bis Andesin, auch Labrador) ist Verzwillingung nach dem Albitgesetz gering, nach Periklingesetz selten. Die Quarz- und Feldspatbruchstücke stammen wohl ebenfalls aus einer durchschlagenen quarzitischer Grauwacke oder einem älteren granitischen Gestein.

Das Nebeneinander von körnigen Diabasen, stark ausgewalzten Grünschiefern und Epidotgneis zeigt deutlich den epizonalen Charakter der Metamorphose, von Tuffen und Porphyriten neben Wherliten und Gabbros sehr intensive Verfallung des ganzen Komplexes an.

Bei Eduardsbuche—Freudenhöhe im nordwestlichen Jeschkengebirge findet sich solcher Diabastuff häufig infolge Verfallung in der Devon—Culm-Serie des Jeschken.

Die behandelten Diabasgesteine sind vermutlich obercambrisch oder ober-silurisch, da der nachdiabasische Gneis bereits im Culm des Jeschken als Geröll vorkommt und mit den Diabasen die epizonale Umformung durchgemacht hat.

Die Gneise sind im Liegenden der kristallinen Schiefer des Jeschken- und südlichen Riesengebirges, zum Teil in geringer Tiefe sehr verbreitet: Sie sind bekannt bei Bytchov, Karlswald, am Fuße des Schafberges, bei Rochlitz usw. Die größeren Gneisinseln sind auf der Karte wiedergegeben.

Walther Fischer.

Rädisch, Jindřich: Über das Vorkommen von Graphit im Gabbro und Erlanfels bei Všeruby. (Časopis Národního musea. 1934. Sep. 1—3. Tschechisch. Praha.) — Ref. dies. Jb. 1937. I. 179.

Jugoslawien.

Gorsky, E.: Prilog petrografiji rudnika Čašak. (Zur Charakteristik der Eruptivgesteine in der Umgebung des Bergwerks Čašak bei Skoplje.) (Bull. du Serv. Géol. de Yougoslavie. 5. Beograd 1937. 169—217. Mit 3 Textfig., 2 Taf., 1 geol. Karte.) Serbocroat. mit deutsch. Zusammenf.

Eine Reihe magmatischer und metamorpher Gesteine aus der Umgebung des Chrombergwerks Čašak (WNW von Skoplje) wurde nach der FEDOROW-Methode untersucht und die zahlreichen optischen Angaben für femische Minerale nach den WINCHELL'schen Diagrammen, der Plagioklase nach jenen von NIKITIN verwertet.

Das Gebiet gehört zum östlichen, an Senonkalksteine grenzenden, vornehmlich aus Serpentin mit Wehrlit- und Dunitresten bestehenden Serpentin-Peridotit-Massiv. Der Dunit zeigt oft eine braune, nur auf Beimengungen von Eisenhydroxyden und nicht auf intensivere Serpentinisierung zurückzuführende Rinde. Die Peridotite gehen stellenweise in reine Pyroxenite (Diagilit, selten Bronzite) über, die anscheinend Differentiationsprodukte des Magmas in seinen ersten Stadien vorstellen. Als spätere Magmanachschiebe finden sich das Chromit erz durchdringende (daher jüngere) Gänge von gleichem Pyroxenit und ein Antophyllitgang, weiters stark metamorphosierte Gänge von Hypersthen- und Enstatitnoriten — der phanokristallin porphyrischen

Struktur gemäß Noritpegmatiten —, Gabbro, Gabbroporphyr, Diabas und Beerbachit (nun saussuritierter Amphibolit), weniger von Epidioritporphyr und Malchit. Die mannigfaltig miteinander abwechselnden Gesteine sind fein- bis grobkörnig. Als Metamorphosierungsprodukte gabbroider und dioritischer Ganggesteine finden sich häufig Amphibolschiefer und Amphibolite. Ein Amphibolit mit Hornblende, zoisitisierten und sericitisierten Plagioklasen zweier Generationen (40—50% An, 20—27% Ab), sowie Albit und Quarz in Spalten gab folgende Analysenresultate: SiO₂ 55,78, Al₂O₃ 15,59, Fe₂O₃ 12,43, MgO 4,25, CaO 8,10, Na₂O 2,16, K₂O 1,97, P₂O₅ 0,002, SO₃ 0,15; Σ 100,432.

Bemerkenswert sind die relativ häufigen Erlanfels- bzw. Malakolithfelsegänge mit Pyroxen, Plagioklasresten (6% An) eventuell Zoisit und Vesuvian oder mit Sericit ohne Feldspat. Sie müssen auf Grund von Zwischenstufen zu Diabas als orthometamorph gedeutet werden. Intensive Metamorphose mit Bildung von Zoisit, Sericit, Prehnit, Serpentin, Amphibol (Antophyllit), Diopsid, Vesuvian (Wiluit) ist für das untersuchte Gebiet bezeichnend. Aus einem Gabbropegmatit wurde ein die Plagioklase ersetzender Prehnit näher untersucht: N = 1,615; Ng—Np = 0,027; spez. Gew. = 2,88. Seine Analyse — SiO₂ 43,23, Al₂O₃ 24,71, Fe₂O₃ 0,67, CaO 26,67, MgO 0,55, Glühverlust 4,24; Σ 100,08% — nähert sich sehr den theoretischen Werten für Prehnit. Als letztes Stadium der Injektion von Ganggesteinen konnten pneumatolytische und hydrothermale Vorgänge festgestellt werden, außerdem Serpentinisierung und Chloritisierung des ganzen Peridotit-Pyroxenit-Massivs, sowie epimagma-tische und hydrothermale Umwandlungen des Serpentin selbst.

Die Ganggesteine und Chromitschlieren im Serpentin verlaufen der Ostgrenze des Massivs zum Senonkalkstein im allgemeinen ungefähr parallel bzw. senkrecht zu ihr. Abweichend von den bisher geäußerten Anschauungen wird diese Ostgrenze nicht mit der Kreidetransgression zusammenhängend gedeutet, sondern wäre auf Grund der an der Grenze zum Senon lokalisierten Amphibolite und gabbroiden Gesteinen und des Fehlens jeglicher Kontakterscheinungen an den Kreidekalken die Annahme eines tektonischen Charakters dieser Grenze nicht von der Hand zu weisen.

Analoge petrographische Erscheinungen treten im Serpentinmassiv längs der Grenze zu paläozoischen (?) Kalksteinen 30 km nördlich von Čašak (NW von Štrpeca), dann 40 km weiter nordwestlich beim Bergwerk Čelija (am Berge Gradište) auf. Verf. macht auf die Wichtigkeit der Lösung dieses Problems aufmerksam.

L. Dolar-Mantuani.

Gagarin, Gr.: Andezitsko-dacitske stene Radana. (Andesitic and dacitic rocks of Radan mts.) (Bull. du Serv. Géol. du Royaume de Yougoslavie. 5. Beograd 1937. 218—252. Mit 7 Taf. Serbokreat. mit engl. Zusammenf.)

Das Gebiet des Radan-Gebirges (S von Prokuplje, Mittelserbien) stellt nur einen Teil des großen Andesit-Dacit-Massivs vor, welches sich vom Sokolovica-Gebirge im Norden bis zur Majdan Planina im Süden hinzieht. Es werden den Einsprenglingen nach folgende Typen von Ergußgesteinen beschrieben: Amphibolandesite, Amphibolhypersthenandesite, Augithypersthenandesite und Dacite. Letztere sind infolge ihrer Einsprenglinge (Plagioklase

— 45% An —, Quarz, Augit, Hypersthen, umgewandelte basaltische Hornblende und Biotit) als Übergangstypus zwischen Andesiten und Daciten anzusprechen. Die einzelnen Einsprenglinge wurden nach der FEDOROW-Methode untersucht und ergaben für Plagioklase des Radan-Gebirges eine mittlere Zusammensetzung, variierend von $37\frac{1}{2}$ —60% An. Als häufigste Zwillingbildungen werden das Albit-, de l'Esterele- und Karlsbader Gesetz angegeben; weiters werden Verwachsungen nach dem Banattypus angeführt. Es wird versucht, die Generationen von Zwillingen nach E. BAIER zu interpretieren.

Die erhaltenen optischen Konstanten der rhombischen Pyroxene ($2V = -56^\circ$ bis -60°) erlaubten nach den WINCHELL-Diagrammen die chemische Zusammensetzung zu ermitteln und ergaben einen an FeO (45—36% FeSiO_3) reichen Hypersthen. Für den Augit wurde $\text{Ng} \wedge [001] = 43-45^\circ$, $2V = +51\frac{1}{2}^\circ$ bis $+55^\circ$ und für monoklinen Amphibol der Hornblendereihe $\text{Ng} \wedge [001] = 15-25^\circ$, $2V = -67\frac{1}{2}^\circ$ bis $-73\frac{1}{2}^\circ$ angeführt. Erwähnenswert ist die parallele Umrandung eines 28% FeO enthaltenden Hypersthen mit Augit von 15% FeO im Hypersthenamphibolandesit. Die Grundmasse aller angeführten Gesteine ist glasreich.

Chemisch wurden untersucht (Analytiker S. LEBEDEV): Amphibolandesit (Ristin Laz), Einsprenglinge: Plagioklase (Mittel 44% An), grüne Hornblende: SiO_2 66,52, Al_2O_3 15,16, Fe_2O_3 1,85, FeO 1,37, MgO 2,01, CaO 5,09, Na_2O 5,31, K_2O 1,82, TiO_2 0,32, P_2O_5 0,13, MnO 0,24, $\text{H}_2\text{O} +$ 0,36, $\text{H}_2\text{O} -$ 0,24; Σ 100,60. Parameter (I) II, 4, 2, 4'.

Hypersthenamphibolandesit (Blato), Einsprenglinge: Plagioklase (Mittel 51% An), Hypersthen, Augit, umgewandelte basaltische Hornblende: SiO_2 58,91, Al_2O_3 18,00, Fe_2O_3 4,23, FeO 1,90, MgO 2,74, CaO 6,48, Na_2O 4,35, K_2O 2,36, TiO_2 0,27, P_2O_5 0,02, MnO 0,03, $\text{H}_2\text{O} +$ 0,80, $\text{H}_2\text{O} -$ 0,77; Σ 100,86. Parameter II, (4) 5, 3, 4.

Die Analysenergebnisse wurden nach der von LACROIX modifizierten CIPW-Methode umgerechnet und ergaben eine Übereinstimmung mit dem mikroskopischen Befunde.

L. Dolar-Mantuani.

Dolar-Mantuani, L.: Piračički tufi. (Tuffe von Piračica.) (Bull. du Serb. Géol. du Royaume de Yougoslavie. 5. Beograd 1937. 123—168. Mit 8 Textfig. und 1 geol. Karte. Slow. mit deutsch. Zusammenf.)

Die am Bache Piračica östlich von Radovljica (Oberkrain) gelegenen grünlichgrauen Tuffe konnten im Sinne PIRSSON'S in glasige, kristalline, lithoide Tuffe und Tuffbreccien unterschieden werden, wovon erstere überwiegen, während die anderen Varietäten lokal entwickelt sind. Sie treten teils selbständig in untereinander abwechselnden Lagen auf, zuzeiten finden sich Übergänge, vor allem zwischen glasigen Tuffen und Tuffbreccien bzw. Tuffiten. An einer Stelle wurden zwei durch glasige und kristalline Tuffe getrennte Tonlagen aufgefunden.

Die mikroskopischen Untersuchungen ergaben in Kristalltuffen besonders reiche Einsprenglinge von Plagioklasen. Ihre Zusammensetzung schwankt unabhängig von der Varietät in den Grenzen 36— $54\frac{1}{2}$ % An (Mittel 43% An). An Stelle der ursprünglichen femischen Minerale findet man nur unregelmäßig geformte Chloritschuppen. Ihre Eigenschaften sowie die Auswertung der

Analysenergebnisse erlauben den Schluß, daß vor allem wahrscheinlich Hypersthen anwesend war. Vorgefundene bräunliche Schuppen dürften als Biotitreste anzusprechen sein. Die meist feinkristallisierte Grundmasse enthält in glasigen Tuffen noch etwas isotropes Glas, besonders in anderen Varietäten Plagioklasmikrolithe und Chloritschuppen. Der ursprüngliche Quarzanteil konnte nicht ermittelt werden. Akzessorien: Magnetit, Pyrit, Apatit, vereinzelt Zirkon. Neben der auch in Mandeln vertretenen Chloritisierung beobachtet man auf die primär glasigen Teilchen beschränkte Silifizierung, und seltener Calcitisierung in Poren und Spalten.

Chemisch wurden untersucht ein glasiger Tuff: SiO_2 75,29, TiO_2 0,32, Al_2O_3 11,90, Fe_2O_3 0,56, FeO 1,13, MnO 0,01, MgO 5,58, CaO 1,07, Na_2O 3,86, K_2O 1,93, H_2O — 1,21, $\text{H}_2\text{O} +$ 2,12, P_2O_5 0,04, CO_2 0,34; Σ 100,36. Parameter I, 3, 1', 4. und ein Kristalltuff: SiO_2 60,11, TiO_2 0,93, Al_2O_3 15,91, Fe_2O_3 1,58, FeO 4,63, MnO 0,04, MgO 2,64, CaO 2,52, Na_2O 4,97, K_2O 0,54, H_2O — 1,95, $\text{H}_2\text{O} +$ 3,87, P_2O_5 0,15, CO_2 0,49; Σ 100,34. Parameter II, 4, 2'', 5. Beide Analysen wurden nach W. NIKITIN zu vier hypothetischen Typenmineralen (Alkalifeldspate, Anorthit, Pyroxen, Quarz) umgerechnet und insbesondere jene des nicht so stark silifizierten Kristalltuffes mit anderen Analysen, zum Teil auch graphisch, verglichen. Es zeigte sich, daß dem ursprünglichen magmatischen Gestein zwar Übergangscharakter zwischen Andesiten und Daciten zukommt, daß es jedoch noch ersteren zuzuordnen ist. Erwähnenswert wäre, daß im nahen Smrekovec-Gebiet verwandte Gesteinsarten beschrieben worden sind. Aus der auffallenden Kaliarmut dürfte man auf Zusammenhänge zwischen den Eruptivmassen der beschriebenen Tuffe und den magmatischen Gesteinen des Bacheru-Gebirges schließen. Im Gebiet tritt auch (nach geologischer Karte von J. DUHOVNIK) ein Keratophyr mit Plagioklaseinsprenglingen auf, der jenen von Stein und Kanker analog ist.

Autoreferat.

Tučan, F.: Izveštaj o mineraloško-petrografskoj ekskurziji u Južnoj Srbiji. (Bericht über die mineralogisch-petrographische Exkursion in Südserbien.) (Bull. du Serv. Géol. du Royaume de Yougoslavie. 5. Beograd 1937. 99—122. Mit 4 Textfig. und 1 geol. Kartenskizze. Kroat. mit deutsch. Zusammenf.)

Der östliche kleinere Teil des zwischen Zelenikovo am Vardar und Zdunja an der Treska (südlich von Skoplje) gelegenen Gebietes ist vor allem aus Silikatgesteinen, im westlichen größeren Teile aus Karbonatgesteinen aufgebaut. Die Silikatgesteine — über welche anderenorts genauer berichtet wird — sind in erster Linie durch kristalline Schiefer, an einer Stelle durch Granite vertreten. In den Grenzpartien finden sich Kalkschiefer und Calcitepidotgneise, calcitreiche Amphibolite, andererseits an Glimmer reiche Karbonatgesteine mit zuzeiten schiefriger Textur.

Die Analysenergebnisse (vor allem CaO- und MgO-Bestimmungen) zeigen, daß die Karbonatgesteine durch Kalksteine, dolomitisierte Kalksteine und Dolomite vertreten sind. Besonders die ersteren sind größtenteils so großkristallin, daß man unter ihnen typische Marmore vorfindet, doch finden sich auch Dolomite lokal zu Dolomitmarmoren entwickelt vor. Im untersuchten

Gebiet treten typische Karstphänomene auf mit Dolinen, Senken und Terra rossa-Bildungen, wie folgende Analyse zeigt: SiO_2 69,36, TiO_2 0,96, Al_2O_3 16,38, Fe_2O_3 5,50, CaO 0,90, MgO 0,36, $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$ Spur, Glühverlust 6,44; Σ 99,90. Mikroskopische Zusammensetzung: Quarz, ein dem Kaolinit ähnliches Mineralaggregat, Glimmer, Rutil, Anatas, Turmalin, vereinzelt Disthen ($2V = -82\frac{2}{3}^\circ$), Zirkon, Hämatit (?). — An der Treska treten Kalktuffe in größerer Menge auf.

L. Dolar-Mantuani.

Pavlović, M. und M. Ilić: O pojavi monconitskog granita kod sela Rogače pod Kosmajem. (Über das Auftreten des monzonitischen Granits bei dem Dorfe Rogača am westlichen Abhange des Kosmaj-Gebirges.) (Bull. du Service Géol. du Royaume de Yougoslavie. 5. Beograd 1937. 253—269. Mit 4 Textfig. u. 2 Taf. Serbokroat. mit deutsch. Zusammenf.)

Die neuesten Untersuchungen im Kosmaj-Gebirge (Šumadija, Zentralserbien) bestätigten das von L. v. Loszy sen. vorgefundene Auftreten junger granitoider Gesteine. Diese haben holokristallin-porphyrische Struktur, enthalten Plagioklase ($40\frac{1}{2}$ —45% An), Orthoklas ($2V = -55^\circ$ bis -58°), Quarz, sowie geringe Mengen von grüner Hornblende und Biotit als Gemengteile und werden von den Verf. monzonitischer Granit (porphyränlicher Grandiorit?) benannt. Das Gestein wird von vereinzelt Granitporphyr- und Minettengängen begleitet. Als Resultat der Kontaktmetamorphose treten lokal in unmittelbarer Nähe ein gelblicher Granatfels, weiter aus untercretacischen Mergeln entstandene Hornfelse mit nesterförmigen Amphibol-, Feldspat- bzw. Quarzeinschlüssen als auch vereinzelt Turmalinkristallen und schließlich dünne Sandsteininterkalationen mit Diopsid auf. Auf Grund der Verbreitung der Hornfelse entspricht dem magmatischen Gestein wahrscheinlich die Form eines Lakkoliths. Seine Entstehung wird der Oberkreide oder dem Paläogen zugeschrieben.

L. Dolar-Mantuani.

Rumänien.

Stoicovici, E.: Separațiuni și succesiuni magmatice în masivul eruptiv din regiunea cuprinsă între „Țara Ouașului“ și „Țara Chioarului“. (Magmatische Ausscheidungsfolge im Eruptivmassiv der Region zwischen „Țara Ouașului“ und „Țara Chioarului“. (Revista Muzeului Geologic-Mineralogic al Universității din Cluj. 6. Nr. 1—2. 1936. 26—63. Mit 64 Textfig.)

Die Arbeit enthält petrographische Studien über die im N und NW von Baia Mare, Siebenbürgen, gelegenen jungeruptiven Gesteinsmassen, die durch drei Typen charakterisiert sind. 1. Der anorthositisch-andesitische, 2. der dacitisch-andesitische und 3. der rhyolithische Gesteinstyp. Eingehende Untersuchungen werden dem Feldspat als konstantem Begleiter aller drei Gesteinstypen gewidmet; mit Hilfe der Drehtischmethode wurde die Zusammensetzung der Plagioklase und ihrer Zwillingsgesetze erforscht. Die einzelnen Feldspatgruppen bedingen ganz bestimmte Mineralgefolgschaften, und zwar erscheinen neben

Bytownit-Anorthit: monokline und rhombische Pyroxene,
 Labrador: monokline Pyroxene und basaltische Hornblende,
 Albit-Andesin: gemeine Hornblende und Biotit, und schließlich neben
 Orthoklas-Albit-Oligoklas: Biotit, Muscovit und Quarz.

Die Feldspäte der Grundmasse sind in der Regel saurer als die Einsprenglinge; bei letzteren, von ausgesprochener Zonarstruktur, wurde oftmals der Kern um 30% basischer gefunden als die Außenzone. Der Abfall vom basischen Kern bis zur sauren Randzone ist nicht immer gleichmäßig, es kommen auch sich rhythmisch abwechselnde Zusammensetzungen vor. In bezug auf die Zwillingsgesetze werden zwei Gruppen hervorgehoben:

1. das Albit-, das Karlsbad- und das komplexe Karlsbad-Albitgesetz, die bei den Feldspäten aller Zusammensetzungen vorkommen und einen Häufigkeitsgrad von 85% aufweisen.
2. Das Aclin- (Periklin-), das Ala- und das Manebacher Gesetz, die nur bei Plagioklasen unter 70% An aufgefunden wurden. Sie machen 15% aller Zwillinge aus.

Die weitaus häufigsten Feldspäte sind Plagioklase mit einem Gehalt von 50—85% An; sie bilden gleichzeitig die Grundmasse des dacitisch-andesitischen Gesteinstyps. Die Zusammensetzung der Kalkalkaligesteine schwankt kontinuierlich zwischen einem kalkreichen, basischen anorthositischen Andesit ($c = 32$, $si = 163$) und einem alkalireicheren, sauren Rhyolith ($alk = 35$, $si = 425$). In Verbindung mit dem Entstehen der dacitisch-andesitischen und der rhyolithischen Gesteine wurden einerseits sehr intensive Propylitisierungs-, Pyritisierungs-, Kaolinisierungs- und Verkieselungerscheinungen und andererseits reichste hydrothermale Tätigkeit festgestellt.

von Gliszczynski.

Europäisches Rußland.

Polovinkina, J.: Contributions to the petrology of the middle part of the Ingul—Inguletz watershed. Kirovo-Granite of Ukraine and its part in the petrogenesis of the krystalline shield. (Transact. of the Centr. geol. prosp. Inst. **73**. Leningrad 1936. 1—161. 163—187. With 2 maps and 7 plates. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Der mittlere Teil der Ingul—Ingulez-Wasserscheide, nordwestlich von dem Krivoi Rog-Eisenerzrevier, bietet besonders günstige Verhältnisse für das Studium des präcambrischen Gebirges der Ukraine. Dieses ist direkt von Quartär überdeckt und in Flußtälern gewöhnlich reichlich und gut aufgeschlossen.

In der vorliegenden Arbeit beschäftigt sich die Verf.'in hauptsächlich mit Gneisen und Graniten, also mit ihrer Geologie, gegenseitigen Beziehungen und ihrer Genese.

Die Gneismassive stellen eine Wechsellagerung von Gneisen verschiedener Zusammensetzung dar, die wichtigsten von ihnen sind folgende: Biotitgneise, Granat-Biotitgneise und Plagioklas-Pyroxengneise. Seltener kommen Plagioklas-Amphibolgneise vor. Alle diese Gesteine sind feinkörnig, geschiefert oder massig und mehr oder weniger dunkelgrau oder graugrün, manchmal fast schwarz gefärbt.

Die Gneise sind besonders im westlichen Teil des Gebietes längs des Flusses Ingulez und seiner Zuflüsse verbreitet. Sie bilden steile Falten.

Die untersuchten Gneise, deren petrographische Zusammensetzung ausführlich besprochen wird, sind nach der Verf.'in superkrustalen und vorwiegend sedimentären Ursprungs. Sie müssen außerdem als die älteste Gesteinsbildung der Ukraine betrachtet werden.

Eine wichtige Rolle spielen im untersuchten Gebiet auch Granite, die alle jünger als die Gneise sind, da diese von Graniten stellenweise durchsetzt werden. Es lassen sich folgende Granitvarietäten unterscheiden: 1. grauer, mittel- und gleichmäßig-körniger Biotitgranit, 2. grauer, porphyrtiger, grobkörniger Biotit- und Biotit-Hornblendegranit, 3. roter, fein- und gleichmäßig-körniger Biotitgranit und Aplit, 4. roter, grobkörniger und teilweise porphyrtiger Biotit- und Biotit-Hornblendegranit mit schwarzem Quarz und 5. dunkelgrüner, stellenweise porphyrtiger Biotit-Hornblende-Pyroxen-Granit-Charnockit.

Diese Granite bauen eine Reihe von Massiven auf, die ausführlich beschrieben werden. Besonders eingehend werden die Charnockitmassive besprochen. Dem Chemismus und der Genese dieser Gesteine wird je ein Kapitel gewidmet. Es werden sechs Analysen mitgeteilt.

In dem zweiten Aufsatz behandelt die Verf.'in den sogenannten Kirowo- (oder Elisawetgrad-) Granit, der für die Ukraine besonders typisch ist. Es ist ein grauer, grobkörniger, porphyrtiger Granit, der sein charakteristisches Aussehen überall beibehält. Alle Vorkommen dieses Granites werden ausführlich beschrieben. Sie lassen sich in vier größere Massiv vereinigen. Das sogenannte Dolinski-Massiv wurde eingehend in dem ersten Aufsatz dargestellt.

Es wird hervorgehoben, daß sich die Kirowo-Intrusion besonders stark geäußert hat. In der Petrogenese des ukrainischen kristallinen Schildes kommt ihr daher eine besondere Bedeutung zu. **N. Polutoff.**

Kaukasus.

Efremov, N.: On the parental magma of the serpentines from the region of the Mt. Tkhatch in the northern Caucasus. (Trav. Inst. pétrogr. Ac. Science URSS. 7—8. Moskau 1936. 129—135. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Verf. untersuchte in den Jahren 1929—1930 das Serpentinmassiv Tchatsch zwischen den Flüssen Belaja und Kl.-Laba. Es handelt sich hier um eine Serpentinintrusion, die eine Fläche von 12—15 qkm bedeckt. Die Serpentine lagern im Kern einer triassischen Antiklinale und werden transgredierend von untertriassischen Schichten überdeckt. Im Liegenden der Intrusion treten präcambrische Gneise und kristalline Schiefer auf. Die Bildung der Serpentine wird in die saalische Faltung gelegt.

Es lassen sich drei Hauptvarietäten von Serpentin unterscheiden: 1. dichte, dunkle, fast schwarze Serpentine mit muscheligen Bruch, 2. körnige, massig-kristalline Serpentine und 3. breccienartige Serpentine. Von Interesse sind gerundete Bildungen innerhalb von Serpentinmassiven, die von dem

einschließenden Gesteine scharf abgegrenzt sind. Der Durchmesser dieser Bildungen schwankt zwischen 0,10—0,20 m und einigen Metern. Äußerlich handelt es sich um grünlichgelbe, mittel- bis grobkörnige Gesteine, die nicht selten große Kristalle von Enstatit-Bronzit und Bastit enthalten. In der Nachbarschaft mit den genannten Bildungen beobachtet man ansehnliche Asbestansammlungen. Nach mikroskopischen Untersuchungen bestehen diese Bildungen aus folgenden Mineralien: Enstatit-Bronzit, Olivin, Chromit, Picotit, Magnetit, Diopsid, Tremolit, Talk, Chlorit, Karbonate und Serpentin (Chrysotil und Antigorit). Ihre mikroskopische Charakteristik wird mitgeteilt.

Das mikroskopische Studium der Serpentine und der gerundeten Bildungen führte den Verf. zum Ergebnis, daß das Muttermagma des Serpentinmassivs Tchatsch peridotitisch war. Die primären Gesteine, aus denen die untersuchten Serpentine hervorgegangen sind, waren nach dem Verf. Harzburgite und nicht Bronzite, wie von БЕСБОРОДКО (Izvestija Donskogo polytechnitscheskogo Instituta, 1913) angenommen wurde. **N. Polutoff.**

Ustiev, E.: Palaeozoic granite intrusion of the Bortchalinsk district in Georgia. (Trav. Inst. pétrogr. Ac. Sciences URSS. 7—8. Moskau 1936. 309—332. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Verf. beschreibt drei Massive aus Graniten und kristallinen Schiefern im Bortschalinsk-Bezirk von Georgien. Diese Massive treten im südlichen Teil des genannten Bezirkes, im Bereich des Flusses Maschawer-tschai, auf. Sie werden transgredierend von einer Folge aus Porphyriten, Tuffen und Sandsteinen überdeckt (Bathonien und Bajocien). Die Hauptbestandteile der hochsauren Granite sind: Mikroklin, Plagioklas (Albit) und Quarz. In kleinen Mengen sind Biotit und Muscovit anwesend. Die Farbe der Granite ist rosarot. Ihre Strukturen sind verschiedenartig. Sie werden von zahlreichen Aplit- und Pegmatitgängen durchsetzt, die außer Quarz und Mikroklin große Tafeln von Muscovit enthalten.

Die kristallinen Schiefer bestehen aus Quarz, Muscovit und Granat. Näher zu der Granitintrusion nimmt die Menge von Granat zu.

Alle drei Granitmassive liegen nicht weit voneinander. In petrographischer und chemischer Hinsicht weisen sie eine große Ähnlichkeit auf und gehören zweifellos ein und derselben älteren Granitintrusion an. Eine besondere Beachtung verdient die Frage nach dem Alter dieser Granite, womit sich Verf. in der vorliegenden Arbeit eingehend beschäftigt. Die transgredierende Lagerung des Mitteljura über den Intrusivkörpern gestattet die Annahme, daß die Intrusion der Granite entweder in der Unterjurazeit oder im Paläozoicum stattfand. Man darf also die Granite entweder mit der hercynischen (d. h. Oberperm oder Trias) oder mit der kaledonischen Faltung in Verbindung bringen. Sicher nachgewiesene hercynische Granite sind jedoch im Großen und Kleinen Kaukasus nicht bekannt. Daher ist Verf. geneigt, die beschriebenen Granite als eine kaledonische Bildung (eopaläozoisch) aufzufassen. Diese Auffassung wird besonders durch das Vergleichstudium einiger anderer gleichaltriger Granitmassive Transkaukasiens, wie z. B. des bekannten Dsirula-Massivs, bestätigt. Es setzt sich ebenfalls aus Graniten und

kristallinen Schiefen zusammen. Von größter Wichtigkeit ist für die Geologie des ganzen Kaukasus die Tatsache, daß in den kristallinen Schiefen des Dsirula-Massivs neuerdings eine untercambrische Fauna gefunden wurde (*Coscinocyathus* und *Archaeocyathus*). Dieses Alter wird von dem Verf. auch für die kristallinen Schiefer des Bortschalinsk-Bezirktes angenommen.

N. Polutoff.

Russisch-Zentralasien.

Eliseew, N.: Über eine Quarz-Keratophyr-Autobreccie aus dem Altai. (Arb. Leningrader Naturf.-Ges. 64. L. 1. 1935. Geol. u. min. Abt. 3—13. Mit 1 Tab., 1 Abb. u. 1 Kärtchen. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Ein eigenartiges breccienähnliches Gestein wurde während der geologischen Untersuchungen im Erzaltai 1930 auf dem Nordwesthang des Tschesnokowa-Berges gefunden, welcher aus Quarz-Keratophyren zusammengesetzt ist, festen, feinkörnigen, dunkelgrauen Gesteinen mit verschiedenen seltenen Einsprenglingen von Feldspat mit rechtwinkligen Umrissen im Ausmaß von 2—3 mm im Durchmesser und bisweilen von Quarz. Das aus Quarz-Keratophyren zusammengesetzte Gebiet hat rundliche Form und erreicht fast 2 km im Durchmesser. Als die Quarz-Keratophyre des Tschesnokowa-Berges umgebende Gesteine treten Effusiv- und Sedimentgesteine devonischen Alters auf, in denen stellenweise die genaue Wechsellagerung von Zwischenschichten der Sediment- und tuffogenen Gesteine mit den schichtenförmigen Decken der Effusivgesteine sehr schön ausgeprägt ist. Die Lagerung der devonischen Sediment-, tuffogenen und Effusivgesteine wird durch nordwestliches Streichen mit steilen Fallwinkeln, bald nach NO, bald nach SW charakterisiert. Wenn man nach dem Charakter der Kontakte mit den devonischen Tuffen und Tonschiefern auf den Nordwest- und Westhängen des Tschesnokowa-Berges urteilt, erscheinen die Quarz-Keratophyre als Intrusivgesteine. Auf dem Nordwesthang kann man im Kontakt mit Porphyrittuffen Apophysen von Quarz-Keratophyr beobachten, welche die Tuffe durchschneiden. Die Apophysen keilen schnell aus; sie bestehen aus chloritisiertem Quarz-Keratophyr, in welchem veränderte, chloritisierte Tuffteile in Gestalt kleiner verbogener Linschen eingeschlossen sind. Außerdem liegen in geringer Entfernung vom Kontakt in der Richtung zum Gipfel des Berges kleine Bezirke unregelmäßiger Form eines stark veränderten (ver Kieselten) Tuffes von einigen Zentimetern bis 1—1½ mm im Durchmesser in Gestalt von Einschlüssen (Xenolithen) in den Quarz-Keratophyren. Solche Teile, die aus Bruchstücken von Tuff bestehen, sind anscheinend Reste des Daches. Auf dem Westhang des Tschesnokowa-Berges befinden die Quarz-Keratophyre sich im Kontakt mit Tonschiefern, welche beim unmittelbaren Kontakt fester und heller werden und teilweiser Umkristallisation unterworfen sind. Indessen werden ebenso bei den Tonschiefern wie auch bei den Tuffen nur schwache Spuren von Kontaktmetamorphose beobachtet. Nach seiner Lagerung stellt der Quarz-Keratophyr-Intrusivkörper des Tschesnokowa-Berges anscheinend einen Stock dar. Seine Gesteine befinden sich offenbar in enger genetischer Verbindung mit den devonischen Effusiv-

gesteinen der Serie Quarz-Keratophyre—Spilite, welche Decken bilden, die mit den tuffogenen Schiefen wechsellaagern. U. d. M. besteht das vollkristallin-körnige Gestein hauptsächlich aus Feldspat, Quarz und kleinen variierenden Mengen von farbigem Mineral — braun-orangefarbigem Glimmer und seltener alkalischem Amphibol. In kleinen Mengen kommen Calcit, Titanit und Erzmineral vor. Verf. behandelt die einzelnen Gesteinsbestandteile genauer. Die Struktur der Quarz-Keratophyre ändert sich etwas in den verschiedenen Proben. Folgende Strukturabarten kommen vor: hypidiomorph-körnig, porphyrisch, serial. Es folgt die chemische Analyse des Quarz-Keratophyrs vom Gipfel des Tschesnokowa-Berges. Verf. gibt dann die quantitative mineralogische Zusammensetzung des Gesteins an (in Gew.-%): Plagioklas 51,4, Quarz 23,0, Glimmer 18,0, Amphibol 6,8, Titanit 0,8. Makroskopisch ist das Gestein von rötlich-zimtbrauner Farbe mit Teilen von eckiger Form, von denen jeder mit einem schmalen, 1—3 mm dicken weißen Rand umgeben ist. Die Größe der eckigen Teilchen beträgt einige Millimeter bis 3—4 cm im Durchmesser. Bisweilen sind die eckigen Teilchen außerdem von einem System sich verzweigender feiner Quarzädern eingefaßt. Diese Gesteine treten dank ihres eigenartigen Aussehens auf dem Grunde der dunkleren und gleichartigen Quarz-Keratophyre deutlich hervor. Verf. gibt einige Stadien der Veränderung des Quarz-Keratophyrs an. Ungeachtet der verhältnismäßig scharfen Grenze zwischen den eckigen Teilen des normal-quarzigen Keratophyrs und dem farblosen „Zement“ verliert das Gestein u. d. M. dennoch das breccienartige Aussehen, weil gut zu sehen ist, daß es ein und dasselbe Gestein mit gleicher Struktur und gleicher Korngröße ist. Der Unterschied zwischen den Bruchstücken und dem Bindemittel liegt in der Entfärbung des Bindemittels infolge des Fehlens der farbigen Mineralien. Im folgenden Stadium der Veränderung der farblosen Teile wird eine weitere Anreicherung mit Quarz beobachtet; es entsteht ein System sich verzweigender Quarzadern, welche sich zwischen den eckigen Teilen der Breccie verteilen. Der Plagioklas verschwindet gänzlich. Längs des Kontaktes mit den Tuffen und Schiefen werden in den Quarz-Keratophyren außer breccienartigen Gesteinen an einigen Stellen Bezirke unregelmäßiger Form aus weißem Quarz-Keratophyr beobachtet, die einige Meter im Durchmesser erreichen. Die weißen Quarz-Keratophyre bestehen fast ausschließlich aus Oligoklas-Albit und Quarz. Im Vergleich mit dem unveränderten Quarz-Keratophyr zeichnet sich die Autobreccie durch einen erhöhten Gehalt an Kieselsäure und einen verminderten Gehalt an Alkalien und alkalischen Erden aus.

Hedwig Stoltenberg.

Sergievsky, V.: Petrographic review of the Kisil—Urtazym region, South-Urals. (Transact. of the Centr. geol. prosp. Inst. 59. Lenin-grad 1936. 1—50. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Verf. gibt auf Grund von 2500 Dünnschliffen eine vorläufige petrographische Beschreibung sowohl von Eruptiv- als auch von Sedimentgesteinen des Kisil—Urtasym-Gebietes am Ostabhang des Urals. Eine eingehendere Darstellung mit Anführung von optischen und chemischen Daten ist für später vorgesehen.

Die Beschreibung der Gesteine erfolgt unter dem stratigraphischen Gesichtspunkt. Es handelt sich hier um Bildungen der Unter-, Mittel- und Oberdevonzeit und der Unter- und Mittelkarbonzeit. Im Devon sind es vor allem verschiedene Effusivgesteine und ihre Tuffe (Albitophyre, Quarzporphyrite, Hornblende-Andesitporphyrite, Andesit-Pyroxenporphyrite usw.) und im Karbon Quarzporphyre, Trachytporphyre, Alkaliporphyre, Spilite, Augitporphyre, Andesitporphyrite, Olivin- und Hypersthenbasalte und Dolerite, Granite, Syenite, Gabbrodiorite usw., sowie verschiedene Ganggesteine.

N. Polutoff.

Kotelnikov, L.: Pre-devonian and post-carboniferous basalts of Kuznetsk Alatau and Minusinsk depression. (Transact. of the Centr. geol. prosp. Inst. **63**. Leningrad 1936. 1—33. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Gegenwärtig lassen sich im Kusnezki-Alatau drei Grundelemente unterscheiden: erstens eine mächtige metamorphe Folge aus Kalken und Schieferen, die den Zentralteil und die Ausläufer des Kusnezki-Alatau aufbauen und zweitens schwach dislozierte paläozoische Gesteine, die Ebenen bis zum Fuße des Gebirges bilden. Dazwischen liegen Effusivgesteine, die eine ausgedehnte Verbreitung aufweisen. Die Effusivgesteine bilden das dritte Grundelement und stellten das Untersuchungsobjekt des Verf.'s dar.

Die Ergebnisse seiner Untersuchungen faßt Verf. folgendermaßen zusammen:

1. Die Untersuchungen des Kusnezki-Alatau zeigten, daß die Effusivgesteine sowohl im Kusnezki-Alatau selbst als auch in der anschließenden Minussinsk-Senke weit verbreitet sind. Sie bilden entweder mächtige, viele Kilometer lange Decken oder Gänge verschiedener Mächtigkeit. Im Zentralteil des Kusnezki-Alatau durchsetzen sie ältere Bildungen — die metamorphe Folge und Granitoide — und in der Ebene jüngere paläozoische Gesteine, das Unterkarbon miteinschließend.

2. Es lassen sich zwei Effusionsperioden unterscheiden: eine vordevonische und eine postkarbonische. Die erste Periode ist durch mehrere Effusionen vertreten, die innerhalb einer längeren Zeit stattfanden.

3. Die mineralogische Zusammensetzung der vordevonischen und postkarbonischen Effusivgesteine ist ähnlich. Auch chemisch kann man diese verschiedenartigen Gesteine nicht scharf voneinander unterscheiden.

N. Polutoff.

Nikolaev, V.: The Alkali rocks of the Kaindy river in the Thalass Alatau range. (Transact. of the Centr. geol. prosp. Inst. **11**. Leningrad 1935. 1—106. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Die untersuchte Alkaliintrusion befindet sich am Flusse Kainda (im Bereich der Flüsse Dshebably und Aksu), 160 km nordöstlich von der Stadt Taschkent. Die Intrusion nimmt einen Flächenraum von 3,5 qkm ein.

Die Gesteine der Intrusion durchsetzen Kalke D_3-C_1 und das Alter der Intrusion ist also jungpaläozoisch.

Es werden folgende Gesteinsarten beschrieben:

Pyroxenite. Außer monoklinem Pyroxen enthalten diese Gesteine Biotit (20—25%) und Magnetit (12%), besonders das erstgenannte Mineral.

Es sind fast schwarze oder grünschwarze, mittelkörnige Gesteine mit hohem spezifischem Gewicht. Die Textur ist mehr oder weniger deutlich parallel. Nach dem Charakter des Hauptminerals — des Pyroxens — unterscheidet Verf. drei Varietäten: 1. Pyroxenite mit farblosem, nicht zonarem Diopsid-Augit, 2. Pyroxenite mit zonarem Diopsid-Augit und 3. Augitpyroxenite. Mineralogische und chemische Charakteristik dieser Gesteine wird ausführlich dargestellt.

Pseudoleucit-Pyroxenite. Diese Gesteine schließen sich eng an die vorhergehenden an und unterscheiden sich von ihnen nur durch einen kleinen Gehalt an Pseudoleucit, d. h. an Orthoklas-Nephelin-Pseudometamorphosen nach Leucit. Diese Gesteine bestehen aus Pyroxen (Biotit, Magnetit, Apatit) und Pseudoleucit. Bei dem letzten überwiegt Orthoklas über Nephelin, der durch Sericit ersetzt ist. Die Struktur der Gesteine unterscheidet sich wenig von der der obenbeschriebenen Biotitpyroxenite.

Shonkinite. Hierher gehören melanokrate Alkaligesteine mit dem Gehalt an Orthoklas und Nephelin von 40—20%. Als farbige Mineralien treten Pyroxen und Biotit auf, wobei der erste merklich vorherrscht. Diese Gesteine sind am Fluß Kainda ziemlich weit verbreitet, jedoch bilden sie keine großen einheitlichen Massive. Sie treten in Wechsellagerung mit Pyroxeniten, Shonkinitsyeniten und anderen Gesteinen auf.

Shonkinitsyenite. Diese unterscheiden sich von den vorhergehenden durch einen geringeren Gehalt an farbigen Mineralien.

Biotit-Orthoklas-Gabbro (Monzonite) und Syenite. Diese Gesteine nehmen eine besondere Stellung innerhalb der Intrusion ein. Die charakteristischen Merkmale der Gesteine einer Alkalireihe, die bei den obenbeschriebenen Gesteinsgruppen so deutlich ausgeprägt waren, verschwinden hier fast völlig. Das Vorhandensein und Vorherrschen von Plagioklas über Orthoklas unterscheidet diese Gabbro-Monzonitgesteine scharf von den Shonkiniten und Shonkinitsyeniten.

Melanokrate Ganggesteine. Die Ganggesteine am Fluß Kainda sind sehr mannigfaltig. Man beobachtet hier Übergänge von scharf ausgeprägten melanokraten Gesteinen bis zu leukokraten, die fast frei von farbigen Elementen sind. Ein Teil dieser Gesteine unterscheidet sich von den entsprechenden Tiefengesteinen nur durch die Struktur und das Alter (Pyroxenit- und Shonkinit-Porphyrite). Die übrigen — der größere Teil der Gesteine — besitzen keine Analogien bei den Tiefengesteinen und weisen eine Reihe neuer chemischer und mineralogischer Merkmale auf, die bei den Tiefengesteinen unbekannt sind (Fergusite u. a.).

Die zwei letzten Kapitel der vorliegenden Arbeit besprechen den Chemismus und die Genese der Gesteine.

N. Polutoff.

Jakutien.

Korjinsky, D.: Archean complex of the Aldan Massif. (Transact. of the Centr. geol. prosp. Inst. 86. Leningrad 1936. 1—73. With 1 plate. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Das Aldan-Massiv im Bereich der Flüsse Aldan und Olekma in Jakutien

setzt sich aus archaischen kristallinen Schiefen und Graniten zusammen, die kaum von jüngeren metamorphen Vorgängen betroffen wurden.

Verf. durchkreuzte das Gebiet längs des Flusses Tipton. Besonders ausführlich beschreibt er verschiedene kristalline Schiefer des Gebietes, wobei die paragenetischen Gesetzmäßigkeiten ihrer mineralogischen Zusammensetzung und der allgemeine Charakter ihrer Metamorphose geklärt wird. Für die Haupttypen der kristallinen Gesteine wird das primäre Gestein (bald sedimentären, bald eruptiven Ursprungs) festgestellt.

Eingehend werden auch die archaischen Granite dargestellt. Hierher gehören: Alaskite, Biotitgranite, Biotitamphibol-Granite, Granodiorite, Quarzdiorite, Alkali-Albitaskite, Diopsidgranite und Syenite usw.

Ferner behandelt Verf. Pegmatite, Migmatite und nutzbare Mineralien des archaischen Komplexes. Es werden zehn neue chemische Analysen angeführt.

N. Polutoff.

Sibirien.

Schtschukina, E. N. und G. J. Petrow: Zur Frage der Stratigraphie der metamorphen Schichten im zentralen Teil des Jenissej-Gebirges. (Ber. Naturf.-Ges. Moskau. N. S. 44. Geol. Abt. (5) 14. 1936. 381—404. Kurze Entwicklungsgeschichte des zentralen Teiles des Gebirges. 398—400. Mit 1 geol. Karte, 1 Abb., mehreren Profilen u. 1 Schichtprofil. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Der Komplex der metamorphen Schichten im zentralen Teil des Jenissej-Gebirges zerfällt nach den Verf. in eine untere, tatarsko-rybinskische, und eine obere, udorongsko-daschkinskische, Abteilung. Die Verf. geben eine kurze Entwicklungsgeschichte dieses Gebirgstiles in präcambrischer und altpaläozoischer Zeit. Nach Analogie mit dem Norden und Süden des Gebirges kann man vermuten, daß auch sein zentraler Teil vor Ablagerung der Gesteine der tatarsko-rybinskischen Abteilung orogenetischen Bewegungen ausgesetzt war, welche eine komplizierte Disloziertheit der Folge der Gneise und Granit-Gneise geschaffen haben. Es folgte eine lange Periode der Zerstörung der Faltenbildungen. Die erodierte Oberfläche des Gebirges wurde vom Meer überschwemmt, in dem sich aufeinanderfolgend tonige, sandige und kalkige Sedimente ablagerten, welche später die Gesteine der tatarsko-rybinskischen Abteilung ergaben. Gleich nach der Ablagerung dieser präcambrischen Gesteine gingen intensive orogenetische Bewegungen vor sich, welche Faltung von NNW-Streichen schufen. Im Anfang des Auftretens der gebirgsbildenden Bewegungen und teilweise während derselben fanden Ergüsse von Diabasmagma statt, welche in den Gesteinen der tatarsko-rybinskischen Abteilung Stöcke und Gänge bildeten, am Ende der Periode der Faltenbildung Eindringen von Granitmagma (mehrere Massive). Unter der Einwirkung der Granitintrusion unterlagen die Gesteine der tatarsko-rybinskischen Abteilung der Kontaktmetamorphose mit Bildung von Phyllit-, Glimmerschiefer-, Amphibolitschiefer-, Hornstein- und kristallinen Kalksteingürteln um die Massive, zuletzt von Quarzadern mit Gold- und Antimonvererzung. Dann erfolgte wahrscheinlich die Erosion der Faltenbildungen

der tatarsko-rybinskischen Abteilung. Später versank das Zentralgebiet des Jenissej-Gebirges von neuem unter den Meeresspiegel, und es wurden die sandigen und sandig-tonigen Sedimente der udorongsko-daschkinskischen Abteilung des Präcambriums in ihm abgelagert. Damals bestand schon ein Unterschied zwischen dem östlichen und dem westlichen Teil des Gebirges. Das westliche Grenzgebiet war eine verhältnismäßig mobile Zone, welche während der Ablagerung der Gesteine der udorongsko-daschkinskischen Abteilung anhaltende Einbiegung erlitt, so daß sich mächtige Sedimente anhäufen konnten. Die Mitte und der Osten des Gebirges waren genügend feste Zonen mit schwacher Einbiegung und daher geringmächtigen Ablagerungen dieser Abteilung. Die orogenetischen Bewegungen, welche die Gesteine dieser Abteilung zusammenfalteten, traten im W und O verschieden auf. Im O wurden die Gesteine in schräge Falten mit NW-Streichen und Fallen der Schichten auf den Flügeln unter 25—40° disloziert und unterlagen nur schwacher regionaler Metamorphose, im W wurden sie stark und kompliziert disloziert in Falten mit demselben Streichen, aber steilem Fallen, 60—80°, und intensiver metamorphosiert sowohl im Vorgang der regionalen als auch der Kontaktmetamorphose durch die sie durchdringenden Granite. Im Unterschied zum Osten wurden die Gesteine der udorongsko-daschkinskischen Abteilung im Westen von Quarzgängen durchschnitten. Der Unterschied in der Struktur des Ostens und Westens im zentralen Teil des Gebirges läßt sich leicht auch in dem nördlichen Ende verfolgen. G. J. NIKALAJEW weist auf die große Disloziertheit der Gesteine des westlichen Gebietes und ihre Durchbrechung durch Granite hin. Nach Ansicht des Verf.'s fand diese Granit-intrusion später statt als das Eindringen der Granite der Massive im zentralen Streifen des Gebirges. In der folgenden Periode wurden die Gebirgsbildungen der udorongsko-daschkinskischen Abteilung eingeebnet. Gerölle von Quarz, Tonschiefern, Granit (am Nordostrand des Gebirges) in den rotfarbigen cambrischen Sandsteinen bezeugen die Intensität und Länge der Erosionsperiode. Auf die in eine Fastebene verwandelte Oberfläche rückte das cambrische Meer heran und lagerte seine Sedimente auf die verschiedenen Gesteine aller drei Abteilungen des Präcambriums und der sie durchbrechenden magmatischen Gesteine ab. Im Untercambrium war das Meer seicht. Im Untersuchungsgebiet lagerte es rote grobkörnige, stellenweise konglomeratartige Sandsteine ab, die bisweilen faziell in stark eisenhaltige Abarten übergehen. Die Meerestransgression erreichte ihr Maximum in mittelcambrischer Zeit, die Sedimente sind im Untersuchungsgebiet völlig erodiert. In späteren Zeiten, wahrscheinlich am Ende des Altpaläozoicums, teilweise vielleicht noch im Präcambrium, erfuhr der zentrale Teil des Jenissej-Gebirges eine Zusammenpressung, die sich in der Bildung von Verwerfungen zeigte. Das Fehlen von Sedimenten der folgenden Systeme gestattet nicht, die Zeit der Entstehung der Verwerfungen genau festzustellen und die weitere Entwicklungsgeschichte des Gebietes wiederherzustellen. Zweifellos drang das Meer nicht in den Bezirk des Jenissej-Gebirges ein, und es brach eine lange Zeit der Zerstörung an.

Hedwig Stoltenberg.

Khudiakov-Pavlov, N.: Attempt of classification of the granitoids of Gazimur river. — Materials for the study of the Tyrma granite massifs of the Little Khingan. (Transact. of the Centr. geol. prosp. Inst. 20. Leningrad 1936. 1—24. 26—71. Russ. mit engl. Zusammenf.)

In dem ersten Aufsatz unternimmt Verf. einen Versuch, die Granitgesteine am Fluß Gasimur in Osttransbaikalien in bezug auf ihre zeitliche Aufeinanderfolge zu gliedern. Auf Grund seiner Forschungen und der Literaturangaben unterscheidet Verf. im Gebiet eine Reihe von Sediment- und Eruptivgesteinskomplexen. Die Analyse der gesamten geologischen Daten führte den Verf. zur Aufstellung folgender zeitlich verschiedener Gesteinsbildungen (von der jüngsten zu der ältesten Bildung):

13. Andesite
12. Rauchquarzgranite
11. Aplite, Granitporphyre usw.
10. Sretensk-Granite
9. Quarzporphyrite und Biotitporphyre
8. Biotitgranodiorite (J?)
7. Quarzkeratophyre (T—J)
6. Uschmun-Schieferserie (T₂?)
5. Quarzdiorite
4. Arkosen-Schieferserie von Kuenga (T)
3. Kalke, Quarzite, Marmore (Pz?)
2. Tuffogene Serie
1. Gneise.

Der mikroskopischen Beschreibung dieser Intrusiv- und mancher Ganggesteine wird ein besonderes Kapitel gewidmet. Es wird auch auf Mineralquellen und Vererzungserscheinungen eingegangen.

In dem zweiten Aufsatz beschreibt Verf. die Gesteine am Fluß Tyrma, einem Nebenfluß der Bureja (Amur-Gebiet). Eine weite Verbreitung weisen hier massig-kristalline Gesteine der Granitfamilie auf. Es werden folgende Gesteinsarten unterschieden und ausführlich charakterisiert: porphyrtartige Biotitgranite, Orthogneise, Banatitgneise, Adamellite, Granitgneise, ferner Basalte, Aplite, Pegmatitgänge, Granit-Porphyre, Diabase, Felsitporphyre, schwarze Liparitdacite, Ganggabbroide, Amphibolite usw.

In einem Spezialkapitel werden die Altersverhältnisse der beschriebenen Gesteine eingehend erörtert. Es werden auch tektonische und vulkanische Zyklen im Tyrma-Gebiet sowie nutzbare Mineralien behandelt. Die Abhandlung wird durch einige Textzeichnungen veranschaulicht.

N. Polutoff.

Britisch-Indien.

Contractor, G. P. and A. S. Kalpesi: Variation diagram of the rocks of the Salsette Island, Bombay. (Quat. Journ. Geol. Min. Met. Soc. India. 9. 1937. 5—10.)

Es werden folgende saure bis ultrabasische Gesteine beschrieben, die zusammen auf der Salsette-Insel vorkommen: Perlite, Felsite*, granophyrische

Trachyte*, Augitgranophyre*, Rhyolithuff, Andesinandesit*, Basalt*, Olivinbasalt, Dolerit*, Olivindolerit, Ankaramit* und Oceanit*. Von den mit * bezeichneten Gesteinen werden neue Analysen mitgeteilt, die in einem Variationsdiagramm bildlich dargestellt sind. **H. Schneiderhöhn.**

Fermor, Sir L. L.: An attempt at the correlation of the ancient schistose formations of Peninsular India. (Mem. Geol. Surv. India. 70, 1. 1936. 51 S.) — Ausführl. Ref. siehe dies. Heft S. 849.

Sen Gupta, K. K.: Notes on Talc, Asbestos, Serpentine and Kaolin in Ajmer-Merwara and its neighbourhood. (Quat. Journ. Geol. Min. Met. Soc. India. 9. 1937. 11—18.)

Die genannten Mineralien kommen in Hornblendeschiefen, Amphiboliten und Epidioriten des Delhi-Systems vor. **H. Schneiderhöhn.**

Niederländisch-Indien.

Willems, H. W. V.: Contribution to the petrology of the crystalline schists of western Central Celebes (Netherlands East Indies). Diss. Amsterdam 1937. 147 S. Mit 11 Abb. im Text, 1 Kartenskizze der Fundorte u. Zusammenf. in niederl. Sprache.

Petrologisch beschrieben werden 168 Proben von kristallinen Schiefen, die H. A. BROUWER auf seinen Durchquerungen von der Bai von Poso zum Becken von Napoe und vom Poso-See zum Becken von Bada (vgl. Ref. dies. Jb. 1934. III. 199—202) gesammelt hat. Von einigen Proben hat Verf. Analysen angefertigt, deren Ergebnisse er mitteilt.

Die zahlreichen kristallinen Kalke, worin wohl stets Calcit mit teilweise neugebildetem Quarz vergesellschaftet ist und auch Glimmer, Chlorit und Lawsonit nachgewiesen wurde, sind allem nach in der Epizone metamorphosiert, ebenso wie glimmerreiche kristalline Kalke und Kalkphyllite (1 Analyse!); nach der Umkristallisation haben sie noch nachträgliche innere Bewegungen durchgemacht. Von den phyllitischen Gesteinen sind die Phyllite und Graphitphyllite nur schwach metamorph, während die Quarzphyllite vielleicht einer stärkeren Metamorphose als nur der in der Epizone ausgesetzt gewesen sein können. Die etwas grobkörnigeren Glimmer-, Graphit-Glimmerquarzite und Quarzite sind höchstwahrscheinlich epi- bis mesometamorph. Eher epimetamorpher Natur sind wieder Quarz-, Oligoklas-Albit- (ursprünglich wohl Diabas) und Oligoklas-Albit-Quarz-Chloritschiefer, und Chloritoid-Quarz-, sowie Granat-Chloritoid-Quarz-Glimmerschiefer gehören ebenfalls hierher. Teils epi-, teils mesometamorph ist wohl die ansehnliche Zahl der Quarz- und Graphit-Quarz-Glimmerschiefer. Einer retrograden Epimetamorphose nach vorhergegangener Meso- bzw. Epi- bis Mesometamorphose sind wahrscheinlich Granat-bzw. Graphit-Granat-Quarzglimmerschiefer ausgesetzt gewesen. Die Epidot-Glimmerschiefer zeigen eine für die Epizone und die Glimmer-, Graphit-Glimmer- und Epidot-Granat-Glimmer-Gneise, sowie die Glaukophan-Lawsonit-Quarz-Chlorit-, Granat-Epidot-Glaukophan- (ursprünglich wohl Diabas), Glaukophan-Lawsonit (vormalige Gabbros oder Diabase) (2 Analysen!) und Lawsonit-Orthit-Schiefer, wie auch Crossit-Quarz-Albit-Gesteine eine für die

Epi- bis Mesozone charakteristische Mineralgesellschaft. Der einzige vorhandene Serpentin-schiefer dürfte ein epimetamorphes sehr basisches Eruptivgestein darstellen.

In dem Fundgebiet nimmt die Metamorphose in der Richtung von O nach W ganz allmählich von der Epi- nach der Mesozone zu. Dies ergibt sich aus dem Verschwinden von Chlorit und dem Auftreten von Granat, Biotit und Kalifeldspat bei im allgemeinen gleichzeitig gröber werdender Kristallinität. Weitere Schlüsse werden [leider. Ref.] in der Arbeit nicht gezogen. Verf. schließt vielmehr mit einer Frage, nämlich: Könnte nicht die intensive Faltung dieser kristallinen Schiefer einer früheren orogenetischen Periode angehören und könnten die Gesteine, wie sie nun vorliegen, mit ihrer ausgesprochen einheitlichen Metamorphose und der Art ihrer Änderung von O nach W nicht in einer späteren Periode entstanden sein, während der die Metamorphose mehr statischer als dynamischer Natur gewesen ist?

F. Musper.

China.

Ho, T. L.: An unusual porphyritic texture of the Fangshan granodiorite. (Bull. Geol. Soc. China. 16. 1937. 417-420.)

Afrika.

Champion, A. M. with petrographic notes by **W. C. Smith**: The volcanic region around the southern end of Lake Rudolf, Kenya Colony. (Zs. Vulkanologie. 17. 1937. 163—172. Mit 1 Taf., 6 Lichtbildern u. 2 Textabb.)

Verf. unternahm 1932 und 1933 je eine kurze Expedition in das schwer zugängliche Gebiet, das zwischen 2° 15' und 2° 80' n. Br. und 36° 30'—36° 45' ö. L. liegt. Die beiden Hauptvulkane sind der Teleki-Vulkan und der Likaiyu- oder Andrew-Vulkan. Es sind offenbar in jüngster Zeit noch Ausbrüche erfolgt. Der Zustand der verschiedenen Krater und die Mineralbestandteile der aus ihnen ausgeflossenen Laven werden eingehend beschrieben. Die petrographische Untersuchung erstreckt sich weiterhin auf die sogenannte Barriere mit dem Kakorinya-Krater und auf die Höhen und Täler in der Nachbarschaft der genannten Vulkane.

Schilly.

Jérémine, E.: Note sur quelques dolérites de Guinée. (Bull. soc. franc. de min. 59. 1936. 392—395. Mit 1 Taf.)

Unter den Eruptivgesteinen von Guinea werden zwei besondere Dolerit-typen kurz charakterisiert und mit anderen Vorkommen verglichen. Die eine Doleritabart ist frei von Quarz und enthält Pigeonit sowie Hypersthen mit oder ohne Olivin; die andere Doleritabart ist nur durch den Gehalt an Pigeonit gekennzeichnet und reich an Mikropegmatit von Quarz und Feldspat.

Die vorkommenden Mineralien werden eingehend beschrieben.

Chudoba.

Argentinien.

- Kittl, E.: Estudios sobre rocas metamorficas e intrusivas de la Provincia de Catamarca. (Revista Minera. 4. 1932. Buenos Aires 1932.)
- Conci, I.: Estudio de algunas rocas magmaticas del lago Argentino y del cerro Fitz Roy (lago Viedma) coleccionadas por el Doctor E. FERUGLIO y el Padre A. DE AGOSTINI. (Revista Minera. 7. Buenos Aires 1935.)

Nicaragua.

Burri, C. und R. A. Sonder: Beiträge zur Geologie und Petrographie des jungtertiären und rezenten Vulkanismus in Nicaragua. (Zs. Vulkanologie. 17. 1937. 34—92. Mit 9 Textfig.).

Im geologischen Teil dieser Abhandlung wird von SONDER die Bedeutung des zentralamerikanischen Vulkanismus als Arealeruption hervorgehoben und dargelegt. Es wird gezeigt, daß in Zentralamerika ein Arealeruptionsfeld vorliegt, welches an Größe und Bedeutung sich mit den größten Eruptionsfeldern messen kann, wenngleich es nicht die quantitativen Dimensionen der größten bekannt gewordenen Trappfelder erreicht. Es finden sich hier die verschiedensten Aziditätsgrade der Eruptiva, wobei das Hauptgewicht bei den Andesiten zu liegen scheint.

Die speziellen geologischen Untersuchungen sind der Stratigraphie und den Beobachtungen im Gürtel der aktiven Vulkanzone sowie im inneren Hochland von Nicaragua gewidmet.

Für die petrographische Beschreibung, die BURRI gibt, hat sich eine Abtrennung der quartären Gesteine, die alle von bestimmten Vulkanen stammen, von den tertiären der großen Ergüsse als zweckmäßig erwiesen, obwohl sie zum größten Teil den gleichen petrographischen Typen angehören.

Die untersuchten quartären Gesteine umfassen die Gesteine 1—11 der Tabelle, welche die ermittelte chemische Zusammensetzung derselben wiedergibt. Vergleiche mit analogen Gesteinen anderer Fundorte, ihre mikroskopische Beschreibung und Charakterisierung wird jeweils in der Arbeit angegeben.

Im Gegensatz zu den jungen Laven ließen sich die ehemaligen Ausbruchstellen der spätertären Laven nur sehr schlecht oder gar nicht feststellen. Die Beschreibung der beobachteten Gesteinstypen erfolgte daher nicht nach Ausbruchstellen, sondern rein petrographisch. Es wurden Liparite, quarzdioritische und granodioritische Andesite, normaldioritische Andesite und Olivinbasalte unterschieden. Die in Betracht kommenden Fundorte und der Chemismus der zur Untersuchung gelangten Eruptivgesteine sind in der Tabelle unter 12—23 verzeichnet. Die angeführten Analysen sind durchwegs von J. JAKOB ausgeführt.

1. Olivinbasalt, Telica, Schlackenkegel.
2. Olivinbasalt, Telica, Südostseite bei Léon, jüngste Lava.
3. Basalt, Telica, Schlackenkegel.
4. Olivinbasalt, Cerro Negro, Nordostseite, Lava 1923.
5. Olivinbasalt, Cerro Negro, Lava 1923.
6. Olivinbasalt, Auswürflinge des Cerro Negro.

7. Olivinbasalt, Auswürflinge des Cerro Negro.
8. Olivin-Anorthit-Gabbro, Auswürflinge des Cerro Negro.
9. Hypersthen-Olivinbasalt, Momotombo.
10. Olivinbasalt, Laguna Asososca bei Managua.
11. Augit-Hypersthen-Andesit, Laguna Asososca, Managua.
12. Perlit, Eden.
13. Liparit, Oyanca.
14. Biotit-Liparit, La Joya, Eden.
15. Votrophyrischer Hypersthen-Andesit, Weg zum Tisey, bei Esteli.
16. Hypersthen-Augit-Andesit, Gipfel des Tisey, bei Esteli.
17. Augit-Andesit, Sta. Barbara, Weg Jinotega—Esteli.
18. Augit-Andesit, Gang am Weg nach Sta. Cruz.

| | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. |
|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|
| SiO ₂ . . | 47,91 | 52,20 | 52,40 | 48,78 | 49,20 | 50,46 | 50,60 | 41,50 | 53,00 |
| Al ₂ O ₃ . . | 20,85 | 17,25 | 17,50 | 18,16 | 19,38 | 15,45 | 16,21 | 12,13 | 17,05 |
| Fe ₂ O ₃ . . | 3,96 | 5,10 | 4,85 | 4,65 | 4,42 | 4,67 | 4,24 | 10,20 | 6,24 |
| FeO . . . | 5,50 | 4,69 | 4,77 | 5,68 | 5,55 | 5,50 | 5,37 | 6,92 | 4,01 |
| MnO . . . | 0,09 | 0,13 | 0,13 | 0,14 | 0,14 | 0,12 | 0,11 | 0,09 | 0,12 |
| MgO . . . | 4,02 | 4,40 | 4,47 | 6,79 | 5,41 | 6,44 | 6,70 | 9,93 | 4,94 |
| CaO . . . | 12,48 | 9,57 | 9,78 | 11,71 | 11,89 | 11,66 | 11,80 | 15,94 | 9,03 |
| Na ₂ O . . . | 2,46 | 2,68 | 2,53 | 2,62 | 1,76 | 2,92 | 2,75 | 1,53 | 3,14 |
| K ₂ O . . . | 1,28 | 1,47 | 1,46 | 0,36 | 0,85 | 0,83 | 0,85 | 0,26 | 1,13 |
| H ₂ O+ . . . | 0,00 | 1,01 | 0,80 | 0,00 | 0,00 | 0,50 | 0,00 | 0,00 | 0,08 |
| H ₂ O— . . . | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| TiO ₂ . . . | 1,67 | 1,54 | 1,52 | 1,24 | 1,28 | 1,57 | 1,73 | 1,88 | 1,33 |
| P ₂ O ₅ . . . | 0,04 | 0,03 | 0,03 | 0,05 | 0,05 | 0,03 | 0,03 | 0,06 | 0,08 |
| Sa. | 100,26 | 100,07 | 100,24 | 100,18 | 99,93 | 100,15 | 100,39 | 100,44 | 100,15 |

| | 10. | 11. | 12. | 13. | 14. | 15. | 16. | 17. | 18. |
|-------------------------------------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| SiO ₂ . . . | 47,18 | 55,95 | 75,30 | 74,10 | 73,95 | 62,92 | 64,82 | 57,60 | 55,67 |
| Al ₂ O ₃ . . | 17,74 | 14,95 | 11,78 | 11,41 | 13,15 | 15,37 | 15,10 | 17,05 | 17,32 |
| Fe ₂ O ₃ . . | 4,13 | 3,80 | 0,43 | 2,47 | 1,08 | 2,21 | 4,78 | 6,61 | 3,56 |
| FeO | 7,66 | 5,56 | 0,29 | 0,00 | 0,45 | 1,05 | 0,72 | 0,56 | 3,60 |
| MnO | 0,15 | 0,15 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,04 | 0,06 | 0,05 | 0,06 |
| MgO | 6,68 | 4,93 | 0,13 | 0,08 | 0,37 | 1,00 | 1,54 | 1,25 | 2,85 |
| CaO | 12,08 | 8,46 | 0,88 | 1,83 | 1,02 | 3,26 | 4,26 | 5,82 | 7,28 |
| Na ₂ O . . . | 1,79 | 2,48 | 2,84 | 3,32 | 3,13 | 3,77 | 3,52 | 3,21 | 3,19 |
| K ₂ O | 0,34 | 0,97 | 4,86 | 3,50 | 6,62 | 4,45 | 2,50 | 3,41 | 2,03 |
| H ₂ O+ . . . | 0,70 | 0,80 | 2,88 | 1,47 | 0,20 | 3,30 | 0,98 | 2,00 | 2,18 |
| H ₂ O— . . . | 0,00 | 0,00 | 0,32 | 1,21 | 0,00 | 1,33 | 0,82 | 0,55 | 0,28 |
| TiO ₂ . . . | 1,60 | 1,86 | 0,45 | 0,77 | 0,28 | 1,42 | 0,89 | 1,97 | 1,82 |
| P ₂ O ₅ . . . | 0,04 | 0,04 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,05 | 0,06 | 0,00 | 0,05 |
| Sa. | 100,09 | 99,95 | 100,16 | 100,16 | 100,25 | 100,17 | 100,05 | 100,08 | 99,89 |

| | 19. | 20. | 21. | 22. | 23. | 24. | 25. |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------------------------|
| SiO ₂ | 53,81 | 53,65 | 52,65 | 51,19 | 50,36 | 97,40 | 51,70 |
| Al ₂ O ₃ | 17,72 | 18,14 | 17,12 | 18,17 | 16,78 | 0,42 | 17,39 |
| Fe ₂ O ₃ | 5,15 | 5,20 | 6,06 | 7,28 | 7,62 | — | 0,57 |
| FeO | 1,98 | 2,60 | 3,43 | 2,76 | 2,23 | — | — |
| MnO | 0,04 | 0,04 | 0,07 | 0,10 | 0,15 | — | — |
| MgO | 2,08 | 2,81 | 4,95 | 3,17 | 4,70 | — | — |
| CaO | 8,22 | 8,13 | 9,00 | 9,24 | 9,75 | 0,05 | 0,38 |
| Na ₂ O | 3,05 | 2,69 | 2,12 | 2,32 | 2,72 | 0,45 | 3,28 |
| K ₂ O | 1,77 | 1,87 | 1,19 | 1,40 | 1,28 | 0,15 | 3,20 |
| H ₂ O+ | 3,02 | 2,31 | 1,24 | 1,08 | 1,20 | 0,00 | 5,53 |
| H ₂ O— | 1,30 | 0,55 | 0,58 | 1,13 | 1,28 | 0,00 | 0,14 |
| TiO ₂ | 1,88 | 2,14 | 1,58 | 2,26 | 1,89 | 1,62 | 1,54 |
| P ₂ O ₅ | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,03 | 0,07 | — | 16,57 als SO ₃ |
| Sa. | 100,06 | 100,17 | 100,04 | 100,13 | 100,03 | 100,09 | 100,30 |

19. Hypersthen-Augit-Andesit, Gang im Flußbett, Sta. Barbara, Weg Jinotega—Esteli.
 20. Hypersthen-Augit-Andesit, Las Mesitas, Jinotega—Esteli.
 21. Olivinbasalt, Gipfel des Bonete de Carrao, Llano largo bei Esteli.
 22. Olivinbasalt, Lava vom Fuße des Vulkans La Joya.
 23. Olivinbasalt, Cerro de Espinal, Weg Esteli—Trinidad.

Im Anhang werden hydrothermal umgewandelte Gesteine des Cerro de Espinal (verkieselter Liparit und alunitisierter Liparit) beschrieben und in ihrer chemischen Zusammensetzung wiedergegeben (Analysen 24 und 25).

Für die jungvulkanischen Gesteine von Nicaragua wird eine zusammenfassende Übersicht über den Mineralbestand gegeben. Die Haupttendenz der Differentiation der untersuchten Provinz repräsentiert einen Typus, der den im zirkumpazifischen Gebiet weitverbreiteten Typen Pelée-Lassen Peak und Sierra Nevada (Effusivgesteine) sehr nahe steht und von diesen nur in Einzelzügen differiert. Die Übereinstimmungen und Abweichungen werden erörtert, die chemischen Verhältnisse in Tabellen und Differentiationsdiagrammen festgehalten.

Chudoba.

Technisch nutzbare Mineralien, Steine und Erden, ihre Verarbeitung und ihre Erzeugnisse.

Technische Gesteinsuntersuchungen.

Seipp, H.: Die abgekürzte Wetterbeständigkeitsprobe der Bausteine, nebst Anleitung zur praktischen Wetterbeständigkeits-Wertbestimmung von Bausteinen. (München 1937. Kommissionsverlag von R. Oldenbourg. Gr. 8°. 62 S. Mit 23 Textabb. und 2 Tab. Brosch. RM. 3.—.)

Die Vorhersage, ob sich ein bestimmtes Gestein als wetterbeständig erweisen wird, dürfte infolge des verwickelten Ineinandergreifens der verschiedensten Faktoren wohl nie mit unbedingter Verlässlichkeit möglich sein. Die wissenschaftliche Forschung der letzten Jahrzehnte hat in der Hauptsache drei verschiedene Wege beschritten, um sich dieser Lösung zu nähern. Der eine ist die geologisch-mineralogische Erforschung der Verwitterungsvorgänge, die auf beschreibend-erkennendem Weg möglichst viele Erfahrungstatsachen sammelt, den jeweiligen Anteil der einzelnen Faktoren abzuschätzen versucht, die ganze Dynamik des Verwitterungsablaufes aufklären will. Im Besitze dieses reichen Erfahrungsschatzes, in der Beherrschung der „Pathologie der Gesteine“, lassen sich dann doch Vorhersagen mit weitgehender Treffsicherheit machen. Seit den Arbeiten E. KAISER's über den Kölner Dom ist da viel Wissensstoff zusammengetragen worden.

Der Wunsch, die Bewertung der Gesteine zahlenmäßig und damit vermeintlich exakter durchzuführen, ist gekennzeichnet durch die große Zahl technologischer Untersuchungen. Seit altersher in den Materialprüfungsanstalten aller Länder geübt, hat diese Arbeitsweise in HIRSCHWALD's „Handbuch der bautechnischen Gesteinsprüfung“ ihren stärksten Ausdruck gefunden. Von dem unendlich komplizierten Bewertungssystem HIRSCHWALD's haben sich freilich nur einige grundlegende Teilverfahren, z. B. die Bestimmung des Sättigungskoeffizienten, in der Praxis wirklich gehalten.

Neben diesen verhältnismäßig kurzfristigen Untersuchungen ist seit jeher die praktische Verwitterungsprobe üblich; sie besteht darin, Gesteinsproben durch lange Zeit der Verwitterung auszusetzen und den Erfolg zu beobachten. Dieses Verfahren spielt heute besonders in der Prüfung der Steinschutzmittel eine große Rolle.

Die Bedürfnisse der Bauführenden und der Denkmalpfleger gestatten aber kein so langes Zuwarten, und so findet man schon von altersher den Wunsch nach kurzfristigen, „abgekürzten“ Wetterbeständigkeitsproben, die über die technologischen Untersuchungen im engeren Sinne, z. B. die Frostprobe, hinaus die Verwitterungsvorgänge einigermaßen naturgetreu nachahmen wollen. Diese abgekürzten Verfahren sind nun gezwungen, den Zeitfaktor durch Verstärkung der anderen Einflüsse zu ersetzen, und darin liegt wohl ihre bedenklichste Schwäche. Praktisch muß man sich damit trösten, daß eben eine unzulängliche Methode immer noch besser ist als gar keine.

Schon um die Jahrhundertwende hat H. SEIPP solche abgekürzte Verfahren vorgeschlagen, die besonders auch die Wirkung der Rauchgase nachahmen. Wir begrüßen daher mit größtem Interesse sein neues Büchlein über diese Methoden.

In der Hauptsache besteht die Gesteinsprüfung SEIPP's aus zwei Verfahren:

1. „Die kombinierte Wärmewechselschaden-, Erweichungs- und Frostprobe.“ Die Probewürfel werden einer 25 maligen Erhitzung auf etwa 150° und darauffolgender Abkühlung ausgesetzt. Daran schließt sich eine Frostprobe, die sich von der sonst in der Materialprüfung üblichen dadurch unterscheidet, daß die Gesteine vorher mehrere Wochen in Wasser gelegt werden, so daß sich auch eine allfällige Erweichung auswirken kann. Festgestellt werden Gewichtsverlust und Zerstörungserscheinungen.

2. Die „abgekürzte Reagenzienprobe“ besteht darin, daß Probestücke der Einwirkung von Sauerstoff, Kohlensäure und Schwefeldioxyd ausgesetzt werden, unter wiederholtem Eintauchen bzw. Abspülen mit Wasser. Bestimmt werden die Gewichtsänderung und die gelösten oder abgefallenen Stoffe. Das Gewicht der Proben muß dabei nicht unbedingt abnehmen. Eine Bildung von Gips kann den Gewichtsverlust kompensieren oder auch überschreiten. Der Versuch hat mindestens 12 Stunden zu laufen.

Die Einzelheiten der Versuchsdurchführung und der Ausgleichsrechnungen, z. B. für Gesteine aus sehr verschiedenartigen Bestandteilen, mögen im Original nachgelesen werden.

Zwei „Steinbewertungstafeln“ geben für verschiedene Gruppen von Gesteinen ein Schema für den Gang der Untersuchung, das schließlich eine Zuteilung in eine bestimmte Wertgruppe ermöglicht. Ein Schlußabschnitt setzt sich mit den Einwänden HIRSCHWALD's gegen die abgekürzten Wetterbeständigkeitsproben auseinander.

Kieslinger.

Breyer, Hans: Vermögen Dauerlagerversuche mit Naturgesteinen nähere Erkenntnisse über die Frost- und Wetterbeständigkeit von Gesteinen zu erbringen? (Stein-Ind. u. Straßenbau. 32. 1937. 356. 375.)

Die Durchführung der Gefrierprobe hat früher als die sicherste Bestimmung der Frostbeständigkeit von Naturgesteinen gegolten. Es werden die 12 Punkte aufgezählt, von denen die Genauigkeit der praktischen Gefrierversuche und damit die Beanspruchung der Versuchskörper und die als Ergebnis erscheinende Frostbeständigkeit von Gesteinen abhängig ist.

Die Frostbeständigkeit ist nur eine Teilfrage bei der größeren und umfassenderen Frage nach der Wetterbeständigkeit. Zur eindeutigen Bestimmung der Frost- und Wetterbeständigkeit von Gesteinen werden noch weitere Unterlagen benötigt. Denn die Prüfung ist keineswegs nur eine Laboratoriumsangelegenheit. Der praktische Gefrierversuch reicht hier keineswegs aus.

Verf. geht dann auf die überholten Dauerlagerversuche, wie sie auf dem Brocken, in Hörnum auf Sylt, bei Ruhrort und Berlin-Dahlem durchgeführt wurden, näher ein, wo eine Anzahl Parallelproben aus gleichen Gesteinsarten aufgestellt wurden, um an diesen Proben die Verwitterbarkeit und die zu erwartenden Verwitterungserscheinungen zu beobachten zwecks Feststellung des Verhaltens dieser Gesteine an den verschiedenen Standorten (Verwendungsorten) unter den unterschiedlichen klimatischen Verhältnissen und unter der Einwirkung von Gebirgsluft, Gebirgsfeuchtigkeit, Seeluft und Seeklima, sowie unter den Einflüssen der rauchgeschwängerten Luft des Industriegebietes und der Großstadt. Ergebnisse über diese Dauerlagerversuche liegen bis heute noch nicht vor. Fünf Mängel haben einen Einfluß auf die Ergebnisse: 1. Die meisten auf den Verwitterungsplätzen aufgestellten Gesteinsproben bestehen aus Gesteinen, die ohnehin in den meisten Fällen frost- und wetterbeständig sind. 2. Man wird keineswegs mit Sicherheit feststellen können, ob die Zerstörungserscheinungen tatsächlich durch die klimatischen und sonstigen Verhältnisse des Lagerungsplatzes bedingt sind. 3. Bei etwaigen Zerstörungserscheinungen würde sich nicht im geringsten ein allgemeingültiges Urteil über die Bewährung der betreffenden Gesteinsarten abgeben lassen, wenn in anderen, aber dem Gestein entsprechenden Steinbrüchen auch andere Gesteine vorkommen. 4. Es liegen nur etwa vier Proben von jeder Gesteinsart vor. 5. Bei Gesteinen, von denen man nicht weiß, ob sie im Frühjahr oder Sommer gebrochen sind und keine Zeit zur Abgabe der Bergfeuchtigkeit hatten, kann nicht entschieden werden, ob auftretende Frostschäden auf das Gestein oder auf die noch enthalten gewesene Bergfeuchtigkeit zurückzuführen ist.

Man soll systematische Dauerbeobachtungen an Bauwerken ausführen, von denen man bestimmt weiß, wann, aus welchen Steinbrüchen und Lagen darin die zum Bau verwendeten Gesteine entnommen worden sind. Am Kölner Dom sind solche Beobachtungen mit Erfolg vorgenommen worden.

Verf. wendet sich dann der allgemeinen Prüfung der Frost- und Wetterbeständigkeit von Gesteinen zu, da man nicht die Ergebnisse von Dauerbeobachtungen abwarten kann. Man ist immer noch auf eine Kurzprüfung zur Ermittlung und Beurteilung der Frost- und Wetterbeständigkeit von Gesteinen angewiesen. Man wird wohl auf die Ergebnisse von Dauerbeobachtungen zurückgreifen, wenn solche vorliegen und Anspruch auf Zuverlässigkeit haben.

Die neuzeitliche Kurzprüfung versteht unter Frost- und Wetterbeständigkeit einen untrennbaren Begriff. Wie weit ein Gestein auf seine Widerstandsfähigkeit gegenüber den verschiedenen Angriffsmöglichkeiten zu prüfen ist, entscheidet der Verwendungszweck und Verwendungsort. Schon weil der praktische Gefrierversuch nicht die Frostbeständigkeit der Gesteine eindeutig

und in jedem Fall zuverlässig bestimmen läßt, sind Frost- und Wetterbeständigkeit als ein unteilbarer Begriff zu betrachten.

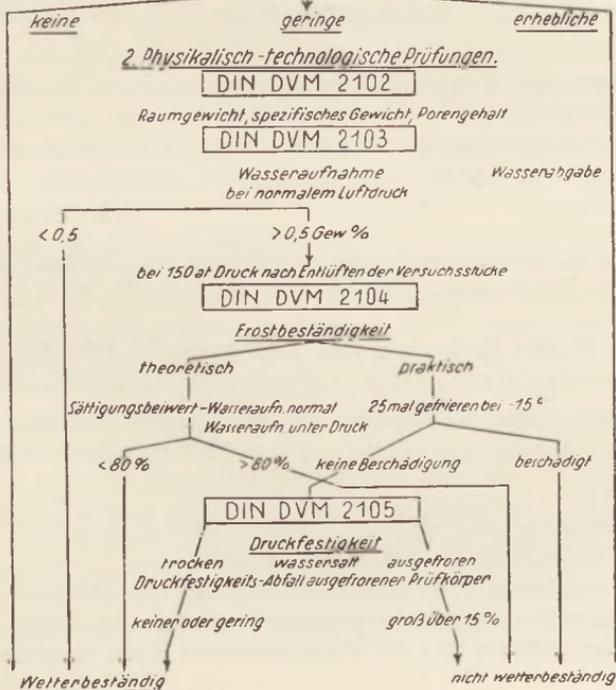
Man geht nun bei der Prüfung von Gesteinen folgendermaßen vor: Örtliche Prüfung des Gesteinsvorkommens, Besichtigung von Bauten, die das Gestein aus demselben Steinbruch bezogen haben, petrographische Untersuchung an Hand von Dünnschliffen, Prüfung auf Wasseraufnahme nach DIN DVM 2103a (c), Prüfung auf besondere Verhältnisse (Sonnenbrand, Bindemittel, Wassersöffter, Schwefelkiesgehalt bei Dachschiefern, Verkieselung, Schichtung und Schieferung, vergleichsweise Betrachtung der Gesteinsproben aus entsprechenden Steinbrüchen). Nur in Verbindung mit diesen Prüfungen hat der praktische Gefrierversuch eine Bedeutung. Er stellt nur eine Teilprüfung im Rahmen der übrigen Verfahren dar.

M. Henglein.

Tafel zum nachfolgenden Referat K. Stöcke.

1. Petrographische Untersuchung.

DIN DVM 2101



Stöcke, K.: Beurteilung der Wetterbeständigkeit von Naturgestein mittels der vom Deutschen Verband für Materialprüfung der Technik aufgestellten DIN-Verfahren. (Stein-Ind. u. Straßenbau. **32**. 1937. 315.)

Die Wetterbeständigkeitsprüfung von Naturgestein kann in zwei große Abschnitte aufgeteilt werden. Der erste Teil umfaßt die Verfahren der petrographischen Untersuchung, der zweite die physikalisch-technologischen Prüfungen. Verf. fügt die wiedergegebene Tafel bei, die zeigt, wie durch Aneinanderverfahren der Einzelverfahren es möglich wird, aus den Untersuchungsergebnissen über die voraussichtliche Wetterbeständigkeit eines Gesteins sichere Angaben zu machen.

Außer der Bestimmung des Sättigungsbeiwertes ist auch der praktische Gefrierversuch durch 25maliges Gefrieren wassergetränkter Proben auszuführen. Als Frosttemperatur gelten vorläufig in Deutschland — 15°, GRENGG und HONIGMANN halten — 22° für zweckmäßiger. Die Proben werden abwechselnd nach sechsständigem Lagern im Frostraum in Wasser von Zimmertemperatur aufgebaut und danach wieder dem Frost ausgesetzt. In ihrer Kombination führen die Verfahren der Tafel zu einer sicheren Beurteilung der Wetterbeständigkeitsfrage.

Bei besonderer Gefährdung der Bauwerke durch Rauchgase ist zusätzlich die in Dachschiefer-Normen DIN DVM 2206 vorgesehene Prüfung auf Lagerung von feuchten Proben in Dämpfen schwefeliger Säure vorzunehmen und eine vergleichende Druckfestigkeitsbestimmung an unbehandelten und durch Säure beeinflussten Proben durchzuführen. **M. Henglein.**

Kieslinger, A.: Kugeldruckprobe an Gesteinen. (Min. Mitt. **48**. 1936. 278—280.)

Vortragsbericht. Siehe die ausführliche Arbeit in „Geologie und Bauwesen“. **7**. 1935. 65—78, die hier in Einzelheiten ergänzt wird.

Ref. d. Verf.'s.

Kieslinger, A.: Der Serpentin von der Judenbrücke (Mölltal, Kärnten) und seine Verwitterung. (Zbl. Min. 1937. A. 153—159. Mit 1 Textabb.)

Hodez, P. M.: Sicherung und Festigung der Oberfläche der natürlichen Gesteine. (Steinbr. u. Sandgr. **36**. H. 10. 1937. 127—128.)

Kurze Darstellung der Verwitterung der Bausteine und Hinweis auf eine Anzahl von Steinschutzmitteln und ihre Wirkungsweise. **Stützel.**

Kieslinger, A.: Schäden an Grabsteinen und ihre Vermeidung. (Der Stein. **1**. Nr. 12. Wien 1936. Mit 5 Abb.)

Gemeinverständliche Darstellung der Schäden an Grabsteinen, unter denen besonders jene ausführlicher behandelt werden, die bei einiger Sorgfalt von seiten des Erzeugers und der Friedhofsbesucher leicht vermeidbar sind.

Ref. d. Verf.'s.

Bausteine. Straßenbaumaterial.

Maier-Peveling, Otto: Die westdeutschen Gesteine, ihr Vorkommen und ihre Verwendung im Straßenbau. (Stein-Ind. u. Straßenbau. 32. 1937. 257. 283. 319.)

Es handelt sich um natürliche Gesteine, die als Packlage, Kleinschlag, Splitt, Pflaster, Bordsteine und Abweißsteine auf den Straßen eingebaut werden. Kies, Sand, Zement, Traß, Klinger und Schlackensteine werden nicht besprochen. In den natürlichen Lagerstättenbezirken Westdeutschlands werden folgende Gesteine gewonnen:

1. im Saar—Nahe-Gebiet: Quarzporphyr, Porphyrit und Melaphyr (Kuselite, Tholeiite);
2. a) in der Eifel: Basalt, Basaltlava, Phonolith, Kalk;
b) im Hunsrück: Taunusquarzit, Diabase im Südwesten;
3. a) im Siebengebirge und unteren Westerwald: Basalte hauptsächlich als Einzeldurchbrüche;
b) im oberen Westerwald: Basalte als gewaltige Deckenergüsse;
c) in der Lahn- und Dillmulde: Diabas und Quarzkeratophyre;
d) im Taunus: Taunusquarzit;
4. a) im Ruhrgebiet: Karbonsandstein oder Ruhrkohlsandstein;
b) im Bergischen Land: Grauwacke, Kalk;
c) im Siegerland: Basalt;
d) im Sauerland: Diabase, Keratophyre.

Die Übersicht ergibt, daß zwei Hauptgesteinsgruppen die westdeutschen Straßenbaustoffe liefern, die

Eruptiv- und Sedimentgesteine.

Die metamorphen Gesteine haben als Straßenbaustoffe keine Bedeutung. Von den Eruptivgesteinen sind besonders die Ergußgesteine im W vorwiegend beteiligt, während die Tiefengesteine, die in anderen Gauen des Reiches gewonnen werden, in dem umgrenzten Gebiet nicht vertreten sind. Die Lagerungs- (Kuppen, Decken, Lager, Gang, Stock) und Absonderungsformen der Ergußgesteine und die Sedimentgesteine werden einleitend kurz behandelt. Dann geht Verf. auf die einzelnen Gesteine der Gebiete ein. Ihre charakteristischen Eigenschaften, Verbreitung, Alter und Verwendung werden beschrieben. Gelegentlich werden die Druckfestigkeiten angegeben.

Zum Schluß werden Zahlen gegeben, die das Verhältnis der Erzeugung in den einzelnen Gesteinen im westdeutschen Bezirk im Jahre 1935 zeigen. Das Saar—Nahe-Gebiet und das östliche Sauerland sind nicht inbegriffen.

Der Anteil der Pflastererzeugung beträgt für Basalt 46,3, Grauwacke 23, Kohlsandstein 14,6, Basaltlava 12,5 und Diabas 3,6%. Der Anteil an Erzeugung an gebrochenem Gut beträgt für Basalt 80,7, Grauwacke 11,5, Basaltlava 7, Kohlsandstein 0,6, Diabas und Kalkstein je 0,1%. Davon entfallen rund 40% auf die Reichsbahn und 60% auf den Straßenbau.

Die Gewinnung der 3,75 Mill. Tonnen Schotter und Splitt und der 350000 t Pflastersteine im Jahre 1936 im Bezirk Bonn gab 8000 Menschen Arbeit, womit die Leistungsfähigkeit der Betriebe nur zu 25—30% ausgenutzt wurde.

M. Henglein.

Stützel, Helmut: Was ist Schalstein? (Stein-Ind. u. Straßenbau. 32. 1937. 369.)

Es gibt nach Entstehung und Mineralbestand verschiedene Schalsteine. Bis vor einigen Jahren verstand man unter Schalstein fast ausschließlich Diabastuff, also die lockeren Auswurfmassen. Der Name Schalstein, der auf das schalig-blättrige Gefüge hinweist, tritt zuerst 1789 im Nassauischen auf. ROSENBUSCH schienen mit dem Namen Schalstein sehr heterogene Dinge bezeichnet worden zu sein. RICHTER zeigte, daß es verschiedene Arten von Schalsteinen gibt und wie diese zusammengesetzt bzw. gebildet wurden. LEHMANN hat eine Schalsteinart, die besonders auf der Grube Königszug bei Oberscheld vorkommt, als „Keratophyr-Schalstein“ bezeichnet. Es handelt sich um schieferig ausgebildete Keratophyre. Infolge der Zufuhr von Gasen und heißen Lösungen und durch dynamisch-tektonische Einflüsse wurden die ursprünglichen Keratophyre zu den heutigen Schalsteinen, die gefleckt aussehen und zum Teil statt der Kalifeldspatleisten jetzt Chlorit und Kalkspat enthalten.

Auf der Magneteisengrube Theodor südlich der Lahn ist eine andere, hellgrau bis grünlich gefärbte Schalsteinart, die vielfach aus Gesteinsanteilen besteht, die deutlich aus dem Schmelzfluß gebildet sind und petrographisch zu den durch albitischen Feldspat gekennzeichneten Spiliten gehören. Sie wurden von LEHMANN Spilit-Schalsteine genannt. Diese Gesteine sind infolge starker Veränderung ihres chemischen und mineralogischen Bestandes durch mehr oder weniger vollkommene Einschmelzung von Kalkstein so eigenartig geworden, daß eine wirklich richtige Bezeichnung nur schwer gefunden werden kann.

Die beiden erwähnten Schalsteinarten haben nichts mit Tuffen zu tun. Ihr schieferiges Gefüge verdanken die Schalsteine dem reichlichen Auftreten von Calcit, Chlorit und Glimmer, die zur Gleitung neigen und sich dem bei der Gebirgsbildung auftretenden Druck möglichst anpassen.

Im Gegensatz zu diesen magmatischen Gesteinen stehen einige Schalsteinarten, die deutlich als Tuffe zu erkennen sind. Sie werden als „Tuffogene Schalsteine“ bezeichnet. Die Gesteinstrümmer sind hauptsächlich durch kalkiges Bindemittel verkittet. Die Schieferung ist bei groben Gesteinsbrocken undeutlich. Stark ausgeprägt ist sie, wenn die Tuffnatur nur wenig in Erscheinung tritt. So gibt es auch hier wieder eine große Mannigfaltigkeit. Da häufig versteinerte Meerestiere vorkommen, ergibt sich, daß derartige Tuffe untermeerisch gebildet wurden. Sie werden als Tuffite bezeichnet.

Petrographisch handelt es sich in der Hauptsache um Keratophyrtuffe. Die Behauptung: „Schalsteine sind Diabastuffe“ läßt sich, wenigstens für das Lahn--Dill-Gebiet, nicht aufrecht erhalten. Außer im Lahn--Dill-Gebiet sind Diabase, Keratophyre und die mit ihnen eng verbundenen Schalsteine auch im Sauerland, Harz, Ostthüringischen Schiefergebirge und angrenzenden Gebieten, sowie im Vogtland verbreitet. Die Bildung der devonischen Rot- und Magneteisenerze und die Entstehung der Schalsteine aus gewissen Erstarrungsgesteinen gehen Hand in Hand. Während bei der Bildung der Erze reichlich Eisen zugeführt und dadurch manche Gesteine, auch Schalsteine, vererzt

wurden, teils nur unvollkommen, teils bis zu reichen Erzlagerern, wurden vielfach die Gesteine nur calcitisiert, chloritisiert, an Glimmer und Pyrit angereichert. Dabei wurde der ursprüngliche Mineralgehalt oft weitgehend umgewandelt. Tritt eine gewisse Anreicherung an Eisenoxyd hinzu, so entsteht der mehr dunkelrot bis violette feinschiefrige und mürbe „edle“ Schalstein der Bergleute, der oft diesen ein Anzeichen für die Nähe des Erzlagers ist.

M. Henglein.

Ludwig: Das Spalten erratischer Blöcke. (Umschau. **41.** 1937. 392.)

Die frühere Art der Bearbeitung, nämlich Einmeißeln von Löchern in den Stein und Sprengen durch feuchte Holzkeile, ist heute zurückgetreten. In neuerer Zeit pflegen die Steinmetze flache Risse zwischen den Löchern einzumeißeln, damit der Stein sich leichter in der gewünschten Richtung spaltet. Aber nicht immer ist ein Erfolg zu erzielen.

Mit Hilfe von Druckluftbohrern hergestellte Reihen von Bohrlöchern müssen tief sein, um durch eingeschlagene Eisenkeile eine erfolgreiche Spaltung zu bewirken.

Zwei Abbildungen erläutern den Text.

M. Henglein.

Habs, Hermann: Warum chemische Steinreinigung und nicht Sandstrahl? (Der Bautenschutz. 8. H. 8. 1937. 93—96. Mit 2 Abb.)

Verf. wirbt für ein neues Mittel, das mit der chemischen Gesteinsreinigung Neuvergieselung verbinden soll. Die Natur des Mittels ist nicht angegeben, so daß man sich kein Urteil über die voraussichtliche Nützlichkeit bilden kann. Verf. stellt den bestechenden, praktisch aber desto schwieriger zu verwirklichenden Gedanken in den Vordergrund, die durch chemische Vorgänge (nur?) bewirkte Verschmutzung auch auf chemischem Wege wieder zu beseitigen. Wenn er dabei die Reinigung mit dem Sandstrahl, die ja auch von anderer Seite nicht als ideal angesehen wird, und das mit Recht, lebhaft ablehnt, so erwähnt er andere mechanische Reinigungsmöglichkeiten wie das Abbürsten gar nicht. Es kommt bei diesen Fragen sehr auf den Einzelfall an und — auf den Erfolg, der hoffentlich nicht ausbleibt.

Stützel.

Hdt.: Wiederentdeckter Marmor aus dem Thüringer Wald. (Steinbr. u. Sandgr. **36.** H. 11. 1937. 140.)

Vorkommen, geologische Stellung, frühere Verwendung des silurischen Ockerkalks von Garnsdorf bei Saalfeld, in der Nähe der Feengrotten. Versuche an hellerem und dunklerem Stein aus den wiedereröffneten beiden Brüchen zeigen die Polierfähigkeit des Kalks. Die eine Art ist blaugrau mit dunklen Wolken und weißen Kalkspatadern, die andere ist mehr hellblaugrau. Verf. schlägt als Handelsnamen „Feengrotten-Marmor“ vor. Vergleich mit dem grünen Saalburger Marmor. Einige ähnliche Vorkommen der dortigen Gegend.

Stützel.

Zahn, K. und F. Drexler: Leinöl und Leinölmischungen als Schutzmittel für Natursteine. (Angew. Chem. **50.** H. 32. 1937. 681—685. Mit 9 Abb.)

Vortrag vor der Fachgruppe für Baustoff- und Silikatchemie des VDI, München 1936. Aus der Schilderung der mehligten, sandigen und schaligen Verwitterung (bezeichnende Fälle abgebildet), wie sie namentlich Sandsteine ergreift, und aus der Betrachtung der chemisch-physikalischen Vorgänge dabei werden die an Steinschutzmittel zu stellenden Anforderungen abgeleitet und in folgenden Punkten zusammengefaßt: Wasser- und Wetterfestigkeit, Temperatur- und Frostfestigkeit, Eindringungsvermögen, verkittende Wirkung, chemische Unwirksamkeit gegen das Gesteinsmaterial, einfache Anwendbarkeit. Weiter wird die Eignung des Leinöls und verbesserter Leinöl-erzeugnisse dargetan, wobei bereits vorhandene Erfahrungen und Schriften angeführt werden. (Vgl. u. a. die Berichte in dies. Jb. 1936. II. 402 u. 404.)

Es sei noch erwähnt, daß die beschränkte Wasser- und Wetterfestigkeit von Leinöl sich durch Zusatz von Paraffinalkoholen verbessern läßt, ohne daß andere gute Eigenschaften darunter leiden. **Stützel.**

Seifert, Alwin: Mauerwerk an der Alpenstraße. Die Straße. 3. H. 23. 1936. 751—754. Mit 10 Abb.)

Das deutsche Alpengebiet ist arm an brauchbaren Naturbausteinen. Ihre Anwendung war daher beschränkt, ehe in jüngster Zeit wieder mehr Wert auf Natursteinmauerwerk gelegt wurde. Hierbei wurde an die vorhandenen älteren Vorbilder angeknüpft. Verf. ruft zur Verwendung bodenständiger Bausteine und ihrer erfahrungsgemäß richtigen und vorausschauenden Gewinnung auf. Die Abbildungen bringen alte und neue Beispiele. Einige Bemerkungen werden über die Fugen gemacht, über Farbe und Rauigkeit des Mörtels, Breite und Ausfüllung der Fugen. **Stützel.**

Gaber, E.: Kritische Betrachtung der Massivbau-Vorschriften. (Der Bauingenieur. 18. H. 11/12. 1937. 130—136. Mit 15 Abb. und 14 Zahlentaf.)

Verf. setzt sich mit Recht dafür ein, daß die Überlegenheit von Natursteinmauerwerk über Beton anerkannt wird, und ersteres daher für höhere Spannungen zugelassen werden sollte, als bisherigen Vorschriften entspricht, wo es gegenüber dem Beton benachteiligt ist. **Stützel.**

Trauer, Günther: Die Vereinheitlichung der Groß-Pflastersteine. (Die Straße. 4. H. 8. 1937. 217—219. Mit 3 Abb.)

Die bestehende Verschiedenheit in den Abmessungen der Groß-Pflastersteine und ihre Gründe. Deutsche Pflasterstein-Bezirke (Karte).

Stützel.

Kieslinger, A.: Ein gesteinskundlicher Spaziergang durch Wiener Neustadt. II. (Österr. Bauzeitung. 1. Wien 1936. 426—428.)

In Fortsetzung einer früheren Arbeit werden die Steine von Kirchen und Denkmälern dieser alten Stadt, der Residenz von drei deutschen Kaisern, besprochen. **Ref. d. Verf.'s.**

Platzmann, C. R.: Über die Wahl der richtigen Gesteine im Straßenbau. (Der Straßenbau. 28. H. 13. 1937. 161—163. Mit 1 Schaubild.) (Ferner: Steinbr. & Sandgr. 36. 1937. H. 22. 257—259.)

Nach einer Veröffentlichung von J. BRIERLEY in „The Surveyer and Municipal and County Engineer“, London (91. Nr. 2347. 1937. 61—64). Besprechung der gesteinsbildenden Mineralien. Schaubild über ihre Beteiligung am Aufbau der Erstarrungsgesteine. Eine Reihe von Druck- und anderen Fehlern fallen auf.

Stützel.

Mitt. d. Forschungsges. f. d. Straßenwesen: Prüfverfahren für Straßenbauzemente. (Die Straße. 4. H. 11. 1937. 315—317. Mit 2 Abb.)

Anweisung zu Versuchen für die Ermittlung der Biegezugfestigkeit und der Druckfestigkeit und des Schwindens (Zutaten und Herstellung der Probekörper, Prüfung) in der zur Zeit geltenden Fassung.

Stützel.

Zuschlagstoffe.

Grün, W. R.: Die Verwendungsmöglichkeit besonders grober Zuschläge. (Der Bauingenieur. 18. H. 9/10. 1937. 112—113. Mit 2 Abb.)

Grobe Zuschläge werden wegen besserer Betoneigenschaften und größerer Wirtschaftlichkeit sehr empfohlen, nachdem es technisch nicht mehr schwer ist, durch geeignete Rüttelung auch Grobschotterbeton gut zu mischen und zu verarbeiten. Versuche ergaben für Grobschotterbeton größere Druckfestigkeit und geringere Schwindung als bei Vergleichsbeton mit nur Rheinkies.

Zum Schluß wird auf die Bedeutung groben Zuschlags gerade für Massenaufbauwerke hingewiesen.

Für die Schotter erzeugende Steinindustrie dürfte es zu begrüßen sein, wenn die Verwendung von Schotter als Betonzuschlag sich im Sinne des Aufsatzes erweitert.

Stützel.

Hodez, P. M.: Zum Kapitel: Kornzusammensetzung der Betonzuschlagstoffe. (Steinbr. u. Sandgr. 36. H. 14. 1937. 173—174.)

Gründe für das schädliche Fehlen des Feinkorns in gewaschenen Kiesen und Sanden. Ihre Aufbereitung. Das Fehlen des Mehlsandes kann durch Verstopfung des feinen Prüfsiebs bei zu geringem Klopfen vorgetäuscht werden. Verf. glaubt, daß durch Zerreiben bei langer Dauer des Siebens Veränderungen im Kornaufbau eintreten.

Es wird erwojen, den beim Auswaschen des tonig-lehmigen Anteils weggeführten Feinstsand wieder zu gewinnen und wieder zuzusetzen. Verf. rät mit Recht davon ab, fehlendes Feinstkorn durch höhere Zementbeigabe zu ersetzen, da dies die Kosten zu sehr erhöht und auch den Aufbau des gewünschten Betons verfälscht.

Stützel.

Berrer: Die Kornzusammensetzung der Geschiebe im Oderlauf und deren Eignung zur Betonbereitung. (Die Bautechnik. 15. H. 21. 1937. 270—274. Mit 7 Abb.)

Die als Beispiel gedachten Untersuchungen betreffen den Oderlauf zwischen Jahrbuch f. Mineralogie etc. Referate 1937. II

schen Ratibor und Küstrin, wo die Oder ein ausgesprochener Flachlandsfluß ist. — Entnahme der Proben. — Bedingungen für die Unterschiede in der Kornzusammensetzung der Flußgeschiebe. — Siebversuche; deren Ergebnisse in Schaulinien. Form und Natur der Geschiebe. — Die Eignung des Kiesandes zur Betonherstellung und die Möglichkeiten zur Verbesserung.

Stützel.

Rohstoffe der keramischen Industrie, der Glas- und Zementindustrie.

Marschall, C. E.: The chemical composition and cristall structure of clay minerals. (Trans. III. Int. Congr. Soil Science. Oxford 1935. 3. 1936.)

Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung und Kristallstruktur von Tonmineralien.

F. Neumaier.

Hoffmann, E.: Dispersoidanalyse mittels der Photozelle. (Koll. Zs. 79. (1937.) 154—155.)

Verf. zeigt, wie durch Lichtadsorptionsmessungen ohne viel Mühe Sedimentationskurven aufgenommen werden können. Es kann nämlich aus der Messung der in einer bestimmten Tiefe einer sedimentierenden Suspension hindurchgehenden Lichtmenge als Funktion der Zeit ihre Zusammensetzung ermittelt werden.

F. Neumaier.

de Lapparent: Caractères minéralogiques des smectites. (La Revue pétrol. 1937. 11.)

In den Smektiten finden sich die drei Tonsubstanzen Halloysit, Attapulgit und Montmorillonit. Das Wasser kommt als Kristallwasser und adsorbiertes Wasser vor.

Die gesuchten entfärbenden Erden enthalten Montmorillonit als Hauptgemengteil. Die Smektite mit Attapulgit, die mehr oder weniger Halloysit enthalten und häufig vorkommen, sind als Entfärbungsmittel von mittelmäßiger Güte. Die Montmorillonite sind in Frankreich selten. In der Gegend von Vacluse kommen sie nur in dünnen, nicht abbauwürdigen Schichten vor. In Nordafrika finden sich dagegen reichlich Smektite mit Montmorillonit in Miocän- und Pliocänschichten.

M. Henglein.

Edelman, C. H.: Moderne inzichten inzake kleimineralen (Moderne Anschauungen über Tonmineralien.) (Landbouwk. Tijdschr. Maandbl. v. h. Nederl. Genootsch. v. Landbouwwetenschap. 49. No. 598/599. April/Mei 1937. 20 S. Mit Diskussionsbemerkungen.)

Nach einer Erörterung der Definition des Begriffes Ton, der Auffassungen über die Art des Tonmaterials und einer Übersicht über die wichtigsten, bisher in Ton gefundenen Mineralien kommt Verf. zu dem Schluß, daß sehr verschiedenartige Stoffe, sowohl unverwitterte oder nicht verwitternde als auch neugebildete Mineralien mit bereits charakteristischem Gitterbau als echte einfache oder gemischte Gele in Tonen und Bodenkolloiden vorhanden sein können.

Unter diesen Umständen brauche man über die Frage, welche der Theorien über Tone die richtige sei, kaum zu diskutieren, stehe doch experimentell fest, daß jede der Vorstellungen einen Teil der Wahrheit enthalte.

Im Anschluß werden einige Folgerungen aus dieser Anschauung besprochen und gezeigt, daß ein enger Zusammenhang besteht zwischen den Eigenarten der Kristallgitter und der Adsorptionserscheinungen bzw. in welcher Richtung dieser vermutet werden kann. Verschiedene Eigenschaften der Kristallgitter dürften bei diesen Erscheinungen eine Rolle spielen. Sowohl die Dissoziations- als die Doppelschichttheorie haben in einigen jener Eigenschaften Berührungspunkte, während auch die anorganischen Gele, als Hydrolysehaut oder nicht, für die behandelte Frage von Bedeutung sind.

F. Musper.

Shablykin, P. N. and E. A. Galabutskaya: Principles of standardization of kaolins. (Trans. All-Union Science Res. Inst. of Econ. Mineral Fasc. 101. 1936. 46 S. Russ. mit engl. Resumé.)

Die Kaoline werden nach der technischen Verwendbarkeit in folgende vier Klassen eingeteilt:

1. Für Feinkeramik.
2. Für Papierindustrie.
3. Für die feuerfeste Industrie.
4. Für andere Industrien, Al-Herstellung, Farben, Gummi usw.

In jeder Klasse werden nach dem Grad ihrer Eignung drei Gruppen unterschieden. Kennziffern ergeben dann noch weitere Unterabteilungen.

H. Schneiderhöhn.

Gerth, G.: Die Aufbereitung der wichtigsten keramischen Rohstoffe. (Ber. deutsch. keramischen Ges. 18. 1937. 65—74.)

Angaben über die Aufbereitung von Ton, Kaolin, Kreide, von Feldspatgesteinen, Quarz, Flußspat und Magnesit.

F. Neumaier.

Lintner, E. J.: Surface and Underground Methods of Clay Mining. (Mining a. Metallurgy. 17. 1936. 573—576. Mit 4 Abb.)

Besprochen wird die Gewinnung im Tagebau, im bergbaulichen Betrieb unter Tage und vor allem das Verfahren, Kaolin durch kräftigen Wasserstrahl und Auswaschen zu gewinnen.

H. v. Philipsborn.

Petrascheck, W.: Das Vorkommen feuerfester Tone. (Berg- u. Hüttenm. Jb. 84. 1936. 145.)

Feuerfeste Tone sind in der Regel umgelagerte Kaoline. Montmorillonit-tone sind weniger feuerfest wegen der Aufnahmefähigkeit ihres Tonerdesilikats für Basen. Ein steirisches Vorkommen von Talberg hat Seger-Kegel 16, der Montmorillonit-Kaolin-Ton von Pinggau in Steiermark hat Seger-Kegel 32.

Feuerfeste Tone finden sich im Liegenden oder als Einlagerung von Kohlenflözen, wobei Humusverwitterung und besonders die Wasserlöslichkeit des Ferrohumats eine Rolle spielen. Weiter treten sie als Produkte der Feldspatverwitterung auf. Beides kann zusammentreten, so daß auch Tone dort auftreten, wo Kohlenflöze älteren Verwitterungskrusten auflagern. Die Ent-

stehungsbedingungen sind dieselben wie beim Kaolin. Nur kommen bei diesem noch die hydrothermalen oder pneumatolytischen Einflüsse, sowie die Einwirkung CO_2 -haltigen Wassers hinzu. Wo solche Kaoline der Aufarbeitung und Umlagerung unterliegen, können feuerfeste Tone entstehen, die sich den Regeln nicht fügen, die besprochen werden sollen.

In den Ostalpen lagern mächtige jungtertiäre Kohlenflöze dem Kristallin unmittelbar auf, aber die feuerfesten Tone fehlen. Sie sind wohl angedeutet im Köflacher Revier. Sie erreichen nur S.-K. 28. Noch weniger haben die weißen, feuerfesten Tone von Penken im Klagenfurter Becken, sowie jene vom Dachberg im Lavanttal. Am Alpenrand, im Liegenden der Kohle des Hausrucks, kommt man auf S.-K. 30. Im jugoslawischen Alpen teil ist es nicht besser. Am Rand des Böhmisches Massivs trifft man bessere Werte an, selbst wenn die Kohlenlager verschwindend klein sind. Aus den Bayrischen Alpen ist kein feuerfester Ton bekannt. Auch die Schweiz ist ausschließlich auf Import angewiesen. Auch aus den französischen Alpen ist nichts bekannt. Ebenso hat Italien Mangel an feuerfesten Tonen. Die Kaoline dort sind hydrothermal veränderte Eruptiva. Bei San Vincenzo südlich Livorno wurde in neuester Zeit ein Ton aufgefunden mit S.-K. 31. Er ist aus sedimentiertem Kaolin entstanden. Nicht anders ist es in den Karpathen. Im Vorland dagegen trifft man im Dogger des Krakauer Gebietes auf die Tone von Miröv (S.-K. 31—35) und im Jungtertiär des Lemberger Kreises auf die Tone von Glinsko und Potylicz. Am Kristallin des Innenrandes liegen in dem auf das Vepor-Massiv transgredierenden Oligocän des Nogradter Komitats die Tone von Poltár (S.-K. 32) und im angrenzenden Neogen jene von Kálnó (S.-K. 32). Auf dem Kristallin des Bihars finden sich die Tone von Varsonkolyos und Reo (beide mit S.-K. 30—34). Die ausgedehnten Kaolinlager im Bereger Komitat hängen mit hydrothormaler Zersetzung jungtertiärer Ergußgesteine zusammen. Gleiches dürfte für die Tone von Sztrajnya und Dubriniaz im Komitat Ung gelten.

Das ungarische Mittelgebirge besitzt an seiner Ostabdachung feuerfeste Tone im Oligocän, so im Piliser Gebirge nächst Budapest (S.-K. etwa 33), ferner nördlich Waitzen bei Bánk.

Trotz der großen Anzahl der Flöze kennt man aus dem oberschlesischen Karbon so gut wie keine feuerfesten Tone. Im Ruhrgebiet ist es kaum anders. Auch aus Belgien und Nordfrankreich sind feuerfeste Tone aus dem Karbon nicht bekanntgeworden. Belgien bezieht seine feuerfesten Tone aus dem Wealden und Miocän. Sobald man aber das variskische Faltengebirge verläßt, stößt man im Karbon z. B. Böhmens auf wertvolle, feuerfeste Tone. Nürschan, Pilsen, Kladno und besonders Rakonitz haben Weltruf.

Alte Massive mit ihren Schichtlücken und Verwitterungsdecken sind die eigentliche Heimat feuerfester Tone. Weitverbreitet sind feuerfeste Tone an der Basis der transgredierenden böhmischen Kreide. In der Gegend von Böhmisches-Leipa treten feuerfeste Tone auch in jüngeren Kreideschichten auf. Die Kaoline von Zettlitz, Kaaden und Flöhau gehören dem Oligocän an, dem Miocän die Verwitterungskrusten am Roten Berg bei Brüx (Phonolith) und Sedimente in Süßwasserablagerungen wie Preschen bei Dux, Wildstein bei Eger, ferner Wittingau und Frauenberg, Zliv und Sepekau, alle im süd-

böhmischen Tertiär gelegen und sedimentierte Verwitterungsrückstände kristalliner Schiefer- und Massengesteine darstellend.

Im französischen Zentralplateau findet sich Kaolin als Verwitterungskruste bei Limoges oder sedimentiert im Jura bei Colettes—Allier und im Süßwasseroligocän wertvolle Tone in weiter Verbreitung, namentlich bei Berry, Poitou und Dordogne. Aus dem Eocän des Westrandes des Pariser Beckens werden feuerfeste Tone von Dreux und Chateau neuf angeführt.

Sachsen und Schlesien sind reich an Kaolin und feuerfesten Tonen. Die Tone Sachsens sind tertiärer Oberflächenersatz am Granit, Pechstein und Porphy (Meißen, Wurzen—Lausick und die Lausitz bei Kamenz). Zu den nordsächsischen Tonen gehören Löthein (S.-K. 33—34), Nerchau (33) und Frohnsdorf in Altenburg (32). Am Lausitzer Granit zeigt Wiesenau S.-K. 32—33. Im saxonischen Gebirge Niederschlesiens trifft man, abgesehen vom Karbon, im Senon der Gegend von Bunzlau Tone mit S.-K. 32—33, die sedimentierte Verwitterungskrusten des Isergebirgsgranits darstellen. Die mio-cänen Tone von Saarau haben S.-K. 34—35, von Rothaus bei Kromprachschütz im Kreis Oppeln 30—31.

Die Kaoline und oligocänen Kapseltone von Halle (31—32), die mio-cänen Tone des Westerwaldes (31—34), sowie jene von Groß-Almerode, und von Haidhof in der Oberpfalz (S.-K. 34) weisen auf Verwitterungsdecken hin. Der weniger mobile Teil des saxonischen Gebirges wird bevorzugt.

In Schonen begleiten die Tone die rätischen Kohlenflöze (36). In Rußland liegt im podolischen Horst 40 m mächtiger Kaolin als tertiärer Zersatz dem Kristallin und seinem Massengestein auf in einem höffigen Gebiet von 750 km Länge und 100 km Breite. Katerinowka im Kreise Korostenk, Waldheim—Hirschau und Pologi sind am bekanntesten. Im Donezrevier wird Tschassow Jar im Kreise Artjem genannt.

Im polnischen Mittelgebirge finden sich Tone im oberen Lias am Ostfuß der mesozoischen Falten. Sie haben geringere Feuerfestigkeit.

In Belgien sind die Tone des Wealden der Gegend von Mons und des Miocäns der Gegend von Andenne maßgebend. In England sind im South-Wales die Vorkommen von Pembreg, Pontypridal und Newport im Karbon. Die wichtigsten Lagerstätten liegen aber im Norden außerhalb der karbonischen Falten im Zentral-Coalfield (Derby S.-K. 36) und in Schottland bei Glenboyg, Castecary, Bonnybridge (S.-K. 36).

Auch in Nordamerika zeigen sich die Regeln der europäischen Vorkommen. Die vielen pennsylvanischen Vorkommen gehören dem Bereich schwacher Faltung an. Arm an feuerfesten Tonen sind die Faltengebirge der Kordilleren. In Kalifornien sind ausgedehnte feuerfeste Tonlager im Eocän. In der großen Beckenlandschaft, und zwar im Bereich der Columbia Plateau-Basalts, liegen im Grenzgebiet der Staaten Washington und Idaho wertvolle Tonlager (S.-K. 32—36).

Aus der vom Verf. gegebenen Übersicht ist zu erkennen, daß man Orogene und ihre Sedimentation, gleichgültig, ob alt oder jung, meiden soll, wenn man hochfeuerfeste Tone finden will. Epirogene Räume und alte Massive mit ihren transgressiven Formationen sind immer wieder die Gebiete, in denen

sich hochfeuerfeste Tone häufen. Es soll eine Regel und kein Gesetz sein, da schon der Begriff hochfeuerfest unscharf ist und es ebenso nicht immer leicht ist, orogen und epirogen scharf zu trennen. Besondere Umstände lassen auch im Orogenen sehr wertvolle Lager feuerfesten Tones entstehen. So sind die wertvollen Tonlager von Neurode in Niederschlesien (S.-K. 36) durch Humusverwitterung eines Gabbros zur Zeit des Wesfals entstanden. Mechanische Verwitterung führt zu Gesteinsmehlen. Daher fehlt feuerfester Ton der ariden Sedimentation, wie auch dem Zeitalter der Grauwacken. Das Verhältnis der Geschwindigkeit zwischen der chemischen Verwitterung und der Abtragung reguliert den Grad der Feuerfestigkeit der Tone. Im Orogenen überwiegt die Abtragung, auf den Fastebenen der Zersatz.

Die Tone unterliegen ähnlichen Einflüssen wie die Hutbildungen der Erzlagerstätten, die von den gleichen Geschwindigkeitsverhältnissen reguliert werden.

M. Henglein.

Andere nichtmetallische mineralische Rohstoffe.

Friedrich, O.: Über den Aufbau und das Gefüge steirischer Graphite. (Berg- u. Hüttenm. Jb. der Montanistischen Hochschule Leoben. Wien 1936. 131—137. Mit 14 Textabb.)

Einleitend Angaben über die Herstellung von Anschliffen graphithaltiger Gesteine. Der Lagenbau der ehemaligen Streifenkohle ist auch in metamorphem Zustand, das ist im Graphitgestein, noch erkennbar. Überaus verbreitet ist brecciöses Gefüge, hauptsächlich tektonischer Entstehung, und zwar ist diese Durchbewegung vor der Umwandlung der Kohle in Graphit entstanden. Die Umwandlung selbst entspricht einer Regionalmetamorphose, die eine weitgehende Erhaltung pflanzlicher Strukturen zugelassen hat. Nach der Umwandlung folgte noch Durchtränkung mit Gangquarz (der von dem primären, mit der Kohle gleichzeitigen Quarz gut zu unterscheiden ist) nebst Zufuhr von Kiesen, Kornvergrößerung des Graphits, Bildung der glimmerigen Minerale, des Asbestes usw.

Kieslinger.

Djakonova-Saveljeva, E.: A contribution to the methods of study of diatomites in connection with the investigation of the Kingissep diatom deposits. (Trav. Inst. pétr. Ac. Sc. URSS. 7—8. Moskau 1936. 155—178. Russ. mit engl. Zusammenf.)

An Hand rezenter Diatomite aus dem Kingissep-Bezirk (Leningrader Gebiet) werden die Methodik und die Untersuchungsergebnisse eingehend dargestellt. Die Arbeit enthält 8 verschiedene analytische Tabellen.

N. Polutoff.

Benade, W. u. R. Potonié: Über die interglaziale Kieselgur von Oberlohe und ihre chemischen und geologischen Beziehungen zu rezenten Saprolithen. (Mitt. Laborat. preuß. geol. Landesanst. H. 19. (1933.) 59—73).

Drei Proben interglazialer Kieselgur, die aus verschiedenen Tiefen (vom Grundwasserspiegel an gerechnet) stammen, wurden untersucht.

Die außerordentlich sauren Proben (pH 1,15—1,75) haben als anorganischen Hauptbestandteil Kieselsäure. Ton ist in den Proben nur sehr wenig vorhanden, Alkalien konnten überhaupt nur in Spuren nachgewiesen werden.

Die organische Substanz besteht aus relativ viel Fettstoffen und viel Farbstoffen. Die Erhaltung des besonders reichlich vorhandenen Chlorophylls wird durch das hohe Absorptionsvermögen der Kieselgur und durch die Lösung der Farbstoffe im vorhandenen Fett erklärt. Huminsäuren konnten nicht nachgewiesen werden.

F. Neumaier.

Spain, E. L.: Tripoli deposits of the Western Tennessee. (Am. Inst. Min. Met. Eng. Techn. Publ. 700. Ref. von G. BERG. in Zs. prakt. Geol. 45. 1937. 85.)

Der SiO_2 -Gehalt des amerikanischen Tripels, der das Auslaugungsprodukt schwach kieseliger Kalksteine ist, beträgt 92—97%. Die teilweise durch leichtes Zermahlen erhaltenen Korngrößen schwanken zwischen 0,002 und 0,1 mm. Die Lager treten an der Oberfläche zweier Kalkhorizonte im Mississippian auf und sind im Mittel 5 m mächtig, stellenweise auch 20 m. Hornsteine in Lagen und Knollen durchziehen zonenweise die Lager.

M. Henglein.

Butler, John W. Jr.: Origin of the emery deposits near Peekskill, New York. (The Amer. Miner. 21. 1936. 537—574.)

Da in bezug auf die abbauwürdigen Smirgellagerstätten im Zusammenhang mit den postordovizischen Cortlandt-Gesteinen bei Peekskill, New York, die verschiedenste Entstehung angenommen wurde, hat Verf. erneut dieses Vorkommen untersucht. Er fand, daß die ursprüngliche Ansicht der Kontaktmetamorphose richtig sein dürfte, daß aber die Bildung viel früher, als bisher angenommen, erfolgte. Eine genaue Karte des Gebietes wird gegeben.

Die Lagerstätten entstanden durch entsprechende Lösungen aus dem Cortlandt-Magma während der Intrusion in die Manhattan-Schiefer, und zwar bildete sich der Smirgel in der Nähe des Kontaktes. Die Bildung erfolgte vor der Verfestigung des endomorphosierten Gesteins, da Smirgel sich nur in Xenolithen des exomorphosierten Schiefers im endomorphosierten Gestein findet. In letzterem konnten keine Smirgelgänge beobachtet werden. Eine Reihe weiterer Beobachtungen bestätigen dies.

Daß sich Smirgel nicht im ganzen Kontakthof findet, wird durch die verschiedene Konzentration der eindringenden Lösungen und die stellenweise ungünstigen Verhältnisse des Schiefers erklärt.

Der Smirgel selbst ist schwarz und enthält meist weiße Korundkristalle, Granat, Quarz, Feldspat (Andesin), Pleonast, Magnetit, Eisenglanz, Ilmenit und Högbonit. Als Gangminerale treten noch Sillimanit, Biotit, Cordierit, Staurolith, Cyanit, Amphibole, Pyroxene, Chlorit und Chloritoid (?) auf. Bändertextur ist beim Schmirgel häufig.

Die einzelnen Gesteinstypen werden eingehend beschrieben und die Begriffe „Hornfels“ und „Endomorphismus“ kritisch besprochen.

Hans Himmel.

Krol, A.: Doppelspat im Donezbecken. (Raswedka Nedr. 12. Moskau 1936. 10—13. Russisch.)

Verf. beschreibt ein Vorkommen von Doppelspat am Fluß Suchaja Wolnowacha, das an eine Störungszone in unterkarbonischen Kalken gebunden ist. Einige Kristalle von ansehnlicher Durchsichtigkeit erreichen bis 30 cm Länge. Verf. empfiehlt, hier weitere Forschungen anzustellen, da dieses Vorkommen von Interesse ist.

N. Polutoff.

Unterladstätter, A.: Das Magnesitvorkommen bei der Amberger Hütte. (Berg- u. Hüttenm. Jb. 84. 1936. 148.)

Um die Amberger Hütte im hinteren Sulztal finden sich Biotitgneise, Biotitaugengneise, porphyroblastische Biotitgranitgneise, Migmatite, Biotitplagioklasgneise, Aplitgänge bzw. Muscovitgranitgneis-Gänge. Im SW liegt ein Mantel von Amphiboliten und Hornblendeschiefern. Im Biotitgneis etwas unterhalb der höchsten Erhebung der Muschenschneide in der Richtung gegen den Roßferner findet sich in 2940 m Höhe eine flache, schwach geneigte Magnesitlinse von 32 m Länge und 1,80 m Mächtigkeit. Gegen O keilt sie in zwei dünne Lappen aus mit gegenüber der Hauptmasse stark verändertem kristallinem Gefüge. Je mächtiger die Linse, desto größer sind die Kristallindividuen. Der Magnesit im Ötztal hat das Aussehen der Triebener Pinolite. Gegen die auskeilenden Enden der Linse werden die Kristalle kleiner und unscheinbarer. Man erkennt deutlich, daß sie unter höherem Druck ausgequetscht sind.

Die Randpartien der Linse werden aus Aktinolith und stellenweise aus mit Graphit durchsetztem Talk gebildet. Diese Mineralfolge ist für die Mesozone kennzeichnend. In den Randzonen der Linse ist der Talk stellenweise schwach vorhanden und anscheinend nach weniger unter Druck stehenden Stellen gepreßt worden. An der Basis sind Graphitschiefer und talkige Graphitschiefer in 4—6 cm Dicke eingepreßt. Im Liegenden finden sich Partien mit reichlich Graphit. Dünnschliffe des Magnesits zeigen zwischen den einzelnen Individuen stark verfilzte Massen von Biotit, Magnetit, Aktinolith und Graphit.

Die Lagerstätte stellt eine ehemalige Kalklinse im Tonschiefer dar, die durch Metasomatose und Regionalmetamorphose in Magnesit umgewandelt wurde. Dabei gingen die im Kalk vorhandenen organischen Reste in Graphit über. Dieses Magnesitlager ist bis jetzt das höchstgelegene und am weitesten im Westen liegende Vorkommen der Ostalpen.

M. Henglein.

Redlich, K. A.: Über einige wenig bekannte kristalline Magnesitlagerstätten Österreichs. (Jb. d. geol. Bundesanst. Wien. LXXXV. 1935. 101 bis 133.)

Fussteig, R.: Über die Abhängigkeit der Bleichkraft von der Struktur bei Bleicherden. (Nat. Petrol. News. 28. Nr. 50, 64.) 1936.

Die Entstehung von Bleicherden und die Bildung ihrer Kapillarstruktur durch geologische Einflüsse werden besprochen. Gleichzeitige, aber unabhängig voneinander verlaufende physikalische und chemische Vorgänge bewirken die Entfärbung und Beseitigung des Geruchs mineralischer, tierischer und pflanz-

licher Öle. Die Bleicherde absorbiert eine Substanz um so besser, je höher ihr Molekülverband ist. Der Einfluß der Temperatur ist infolge Abnahme der Oberflächenspannung mit steigender Temperatur nicht groß. Von Bedeutung sind für den Bleichvorgang neben der mikroskopischen Feinstruktur der Bleicherde die Oberflächenspannung und die Konzentration des Lösungsmittels. In 10—30 Minuten muß die Bleichung durchgeführt sein.

M. Henglein.

Pinto, Silva A.: L'importance des gisements de mica dans le district de Mozambique. (VII. Congr. Int. Mines, Métallurgie, Géol. appl. Paris. Sect. géol. appl. II. 1936. 1059.)

Markoff, P. u. I. Kossin: Das Birjussa-Glimmervorkommen. (Raswedka Nedr. 9. Moskau 1936. 19—26. Russisch.)

Der Birjussa-Bezirk liegt südlich von Nischneudinsk, 120 km von der Transsibirischen Bahn entfernt (Nordabhang des Sajan-Gebirges). Die Verf. beschreiben ziemlich eingehend glimmerführende Pegmatitgänge, die hier in Gneisen und kristallinen Schiefen auftreten. Die Lagerungsverhältnisse und die Genese dieser Pegmatitgänge sowie die Glimmervorräte werden ausführlich charakterisiert. Der Arbeit sind drei Kartenskizzen beigelegt.

N. Polutoff.

Solovieva, E.: Die Berkutowski-Muscovitlagerstätte in der Kyschtymski-Datscha im Ural. (Raswedka Nedr. 9. Moskau 1936. 26—30. Russisch.)

Unter mehreren in der letzten Zeit entdeckten Glimmerlagerstätten im Ural verdient besondere Beachtung die Berkutowski-Lagerstätte. Sie befindet sich 2 km nördlich des Sees Bolschoi Agardjasch und 5 km westlich der Station Tscheremschanka der Karabasch—Kyschtym-Schmalspurbahn. Es handelt sich hier um einen Gang eines Pegmatits in Biotit-Granitgneisen, der mit 60° nach O einfällt. Seine Mächtigkeit beträgt 25—30 m. Der Bau des Ganges ist sehr eigenartig. Der nördliche Teil (auf einer Strecke von 25 m) des Ganges besteht aus mittelkörnigem Pegmatit mit Nestern von dichtem Quarz. Muscovittafeln erreichen 10—25 cm Breite. Südlich, auf einer Strecke von 180 m, besteht der Gang vorwiegend aus milchweißem Quarz, der Muscovittafeln bis 10 cm Breite einschließt. Noch weiter südlich setzt sich der Gang aus mittelkörnigem Pegmatit zusammen.

Der Pegmatit enthält: Quarz, Feldspat, Muscovit, Biotit, Granat und ein Erzmineral (in kleinen Mengen). Die Verteilung dieser Mineralien ist zonar. Die Hauptmasse des Quarzes tritt in der Quarzzone auf. Der Feldspat erscheint hauptsächlich in der Pegmatitzone, und der Muscovit kommt in der Kontaktzone der Quarzzone mit der Pegmatitzone vor.

Das beschriebene Vorkommen besitzt ansehnliche Vorräte. Die wirtschaftlichen Verhältnisse sind günstig.

N. Polutoff.

Thorndyke, J. T.: Mineral wool from wollastonite. (Die Code Siding Wollastonit-Lagerstätte.) (Min. and Met. 1936. 133. — Ref. in Zs. prakt. Geol. 45. 1937. 82 von P. KRUSCH.)

Bei Code Siding im Rademacher-Distrikt, Kern Co, Kalifornien, wurde vor 7 Jahren die etwa 2300 m lange und durchschnittlich 90 m mächtige Wollastonit-Lagerstätte entdeckt. Sie bildet eine Reihe kleiner, N—S angeordneter Kuppen. In Steinbrüchen wird das Vorkommen gewonnen und zu Mineralwolle verarbeitet. Der Vorrat wird zu 12 Mill. Tonnen berechnet. Die Durchschnittsanalyse von vier Stellen zeigt 47,12 SiO₂, 41,72 CaO, 2,72 MgO, 1,60 Fe und Spuren von Alkalien. **M. Henglein.**

Schibanov, M.: Über Andalusit auf dem Kupfererzvorkommen Kounrad (Kasakstan). (Raswedka Nedr. 4. Moskau 1936. 28—30.)

Andalusit kommt hier in den sogenannten „sekundären Quarziten“ vor. Er ist in großen Mengen hauptsächlich an der Peripherie des Erzkörpers angesammelt. Seine Vorräte sollen sehr groß sein (einige Millionen Tonnen).

N. Polutoff.

Herstellung und Eigenschaften von Zement und keramischen Erzeugnissen.

Lea, F. M. & C. H. Desch: Die Chemie des Zements und Betons. (Autorisierte Übertragung aus dem Englischen von C. R. PLATZMANN. Zementverlag G. m. b. H. Berlin-Charlottenburg. 1937. 461 S. Mit 10 Taf. u. 80 Abb. Geb. RM. 24.—.)

Das Buch ist keine Zementtechnologie, behandelt also nicht die Herstellung von Zement und die dabei verwandten Maschinen. Es bezweckt vielmehr, den Baustoff Zement allseitig und gründlich kennen zu lernen, ebenso auch den Stoff Beton. Damit wird dann auch ein Beitrag für eine bessere und zielgerechtere Verarbeitung beider Werkstoffe geliefert. Über den reichen Inhalt, der auch dem Mineralogen viel Interessantes bietet, gibt folgende Inhaltsübersicht Auskunft:

- I. Die Geschichte der kalkhaltigen Zemente.
- II. Klasseneinteilung der Zemente.
- III. Die Rohmaterialien und Herstellungsverfahren für Portlandzement.
- IV. Zementbestandteile und ihre Phasenbeziehungen.
- V. Die Bindeeigenschaften der Zementverbindungen.
- VI. Die Konstitution des Portlandzements.
- VII. Das Brennen des Portlandzements.
- VIII. Die Abstimmung der Zementzusammensetzung.
- IX. Die Hydratation des Portlandzements.
- X. Das Abbinden und Erhärten von Portlandzement.
- XI. Einwirkung von sauren und sulfatischen Wassern auf Portlandzement.
- XII. Die physikalischen und mechanischen Eigenschaften des Portlandzements.
- XIII. Puzzolane und Puzzolanzemente.
- XIV. Zement aus Hochofenschlacke.
- XV. Tonerdezement.
- XVI. Tonerdezement (Fortsetzung).
- XVII. Einige Spezialzemente und über einige besondere Zementeigenschaften.

XVIII. Betonzuschlagstoffe.

XIX. Widerstand von Beton gegen natürliche zerstörende Einwirkungen.

XX. Widerstandsvermögen von Beton gegen verschiedene organische und anorganische Stoffe.

XXI. Die Untersuchung von Betonschäden.

Leider lagen dem Übersetzer (oder den Erstverfassern?) kristallographische Dinge ferner, wie insbesondere der ziemlich verunglückte Abschnitt über die kristalloptisch-mikroskopischen Untersuchungsverfahren zeigt.

H. Schneiderhöhn.

Endell, K.: Über den derzeitigen Stand der keramischen, Glas- und Zementindustrie in Zentralbrasilien. (D. chem. Fabr. 10. H. 11/12. 1937. 127—132. Mit 3 Abb.)

Nach einer Übersicht über die wirtschaftliche und industrielle Entwicklung des Landes in der letzten Zeit folgt ein Abschnitt über die Rohstoffe der genannten Industrien. Sie sind — bis auf Soda und Natriumsulfat für die Glasherstellung — im Land vorhanden. Aus Pegmatiten entstandenen Tone liefert das Tertiärbecken von Sao Paulo, seltener sind alluviale Tone. Die Eigenschaften von 15 keramischen Tonen werden mitgeteilt.

Versuchsweise werden für die feuerfeste Industrie Bauxite und unreine Zirkonoxyside verwandt.

„Quarzite für die Glasindustrie sind vorhanden, dagegen fehlen Findlingsquarzite. Statt dessen wird versucht, aus einer Mischung von Quarzit und Chalcedon Silikasteine herzustellen. Ein origineller und feuerfester Stoff ist ein sogenannter Agalmatolith, ein wie ein Quarzit aussehendes, aber weiches, derbes Gestein von der Zusammensetzung

| | |
|--|-------------------------------------|
| SiO ₂ | 63,01 % |
| Al ₂ O ₃ | 30,25 |
| Eisenoxyd | 0,65 |
| MgO | 0,15 |
| Glühverlust | 6,12 (bei 700—800° geht Wasser weg) |
| Summe | 100,18 % |

Röntgenbild: Pyrophyllit (Al₂O₃ · 4SiO₂ · H₂O).

Das Material ist härter als Seifenstein und beim Brennen bis 1300° absolut volumenkonstant und wird stahlhart. Schmelzpunkt Kegel 30, also höher als Steatit. Wird vorläufig in Brasilien verwandt als Schmuckstein bei Verkleidung von Betonbauten, z. B. beim Christus auf dem Corcovado. Ist wahrscheinlich geeignet für Zündkerzen.“

Weitere Abschnitte: Brennstoffe. Keramische Werke. Glashütten. Zementfabriken. Aussichten für die deutsche Ausfuhr.

Stützel.

Keller, Hans: Der Einfluß silikatischer Beimischungen auf die Bildung von Kalkhydrat, auf Abbindewärme und Festigkeit von Portlandzement. (Beton u. Eisen. 36. 1937. H. 14. 231—235 und H. 15. 248—255. Mit 19 Abb. u. 7 Taf.)

Das beim Abbinden freiwerdende Kalkhydrat und seine Wirkungen. Zusätze, die es binden und damit unschädlich machen sollen: Puzzolane,

Traß, granuliert Hochfenschlacke, Steinmehle, Ölschieferschlacken, Ziegelmehl, Si-Stoff (nach Auslaugung von Ton mit Schwefelsäure verbleibender kiesel-säurereicher Rückstand), Kieselgur, Silikagel. Ihre Reaktionsmöglichkeit ist sehr verschieden, zum Teil umstritten. Nachweis des freien Kalkhydrats. Eingehend werden die Bestimmung der Abbindewärme und die Versuchsergebnisse besprochen. Es zeigte sich, daß besonders die Beimengung von Kieselgur und Silikagel die Bildung des Kalkhydrats herabsetzt. In Schaubildern sind die Abbindewärmen bei reinen Zementen und solchen mit den verschiedenen Beimengungen in wechselnden Mengenverhältnissen dargestellt. Die Festigkeit wird durch Talkum- und Quarzmehlzusatz ungünstig beeinflusst, während sie bei Schiefermehl und Kieselgurzusatz nicht leidet. **Stützel.**

Schwarz, F.: Terra Sigillata. (Berg- u. Hüttenm. Jb. 84. 1936. 128.)

Die Frage der Herstellung der als Sigillaten bezeichneten Tongefäße der spätrömischen Zeit ist weder durch Archäologen noch von den Keramikern gelöst worden. Verf. schildert den klassischen Töpferofen, einen Kammerofen von derselben einfachen Bauart wie die heutigen Öfen der bäuerlichen Töpfer. Es werden Analysen von Sigillaten und ihre Umrechnung auf frisches Tongestein gegeben. Auch die Analysen des Sigillatentones von Rheinzabern und zweier anderer Tone werden wiedergegeben. Daß aus der Provence so viele Sigillaten bekannt sind, scheint in der Art der Tone des Mittelmeergebietes zu liegen. Verf. geht auf die Bauxit- und Lateritbildung ein. Die tonerde-reichen, kieselarmen Tone, die beim Brennen unter den Bedingungen des Altertums jene tiefrote geschätzte Sigillatenfarbe ergaben, finden wir in den Mittelmeerländern, wo bauxitische Verwitterung stattfand. Dem Prozeß des Sigillatenbrandes muß wohl Borsäure beigefügt worden sein.

Es wurde der Versuch angestellt, eine Sigillate mittels Beigusses von Seife zu brennen. Schmierseife wurde mit Borax verrührt und auf den Formling aufgepinselt. Verf. gibt seine Vorstellung über die Erfindung der Sigillaten wieder.

M. Henglein.

Solacolu, Serban C.: Considérations sur la technique du ciment et du béton chez les Romains. Étude du béton du pont de Trajan sur le Danube. (Bulletin de Mathématiques et de Physique pures et appliquées. 6. Jg. No. 1—3. 1936. 136—150.)

— Méthode pour l'analyse granulométrique d'un béton durci. (Bulletin de Mathématiques et de Physique pures et appliquées. 7. Jg. No. 1—3. 1937. 162—164.)

Glas. Email.

Jebesen-Marwedel, Hans: Der Homogenisierungsvorgang an Glasschmelzen. (Angew. Chemie. 50. H. 22. 1937. 400—406. Mit 11 Abb.)

Die Zähigkeit von Glasschmelzen bringt es mit sich, daß alle Vorgänge in ihnen sehr träge vor sich gehen und daher in ihrem Ablauf „zeitlupenartig“ studiert werden können. Verf. geht aus von der praktisch so unangenehmen Schlierenbildung, die schon beim Einschmelzen des Glassatzes durch das verschiedene Verhalten der Anteile angelegt und durch Aufnahme glasfremden

Stoffs später fortgeführt wird. Die entstandenen Grenzflächen sind infolge hoher Viskosität und trägen Diffusionsvermögens sehr haltbar.

Zu ihrer Beseitigung sind mechanische Eingriffe wie das Aufsteigen von Gasblasen förderlich. Eine wichtige Rolle bei der Beständigkeit von Schlieren spielt die Oberflächenspannung ihres Stoffes im Vergleich zum Mutterglas. Die Gestalt der Schlieren ist durch die Grenzflächenspannung bedingt. Tonerde- und Eisenschlieren verhalten sich sehr verschieden: Letztere sind zwar stärker gefärbt, erstere aber hartnäckiger infolge größerer Oberflächenspannung und Viskosität entsprechend dem petrographisch bekannten diesbezüglichen Unterschied saurer und basischer Gesteinsschmelzen. **Stützel.**

Dietzel, A.: Wissenschaftliche Ergebnisse emailtechnischer Forschungsarbeiten. (Naturw. 25. 1937. 440.)

Emails sind eine Untergruppe der Gläser. Der Homogenitätsgrad ist der Hauptunterschied zwischen Glas und Email. Glas stellt den höchsten Homogenitätsgrad dar. Ein Email dagegen besteht aus unregelmäßig angeordneten Glasschichten verschiedener Zusammensetzung, häufig durchsetzt mit Resten unverschmolzenen Quarzites, besonders aber mit Gasblasen. Diese Inhomogenität innerhalb einer Schicht von 0,1 mm und die zahlreichen Komponenten (meist über 6 Hauptoxyde) erschweren die wissenschaftliche Forschung. Dazu kommt, daß Metall und Email, also zwei ganz wesensverschiedene Stoffe, miteinander vereinigt werden. Die zwei Hauptprobleme der Blechemailierung sind die richtige Anpassung der Ausdehnung von Email und Eisen. Am Anfang des Aufbrennungsprozesses, oberhalb 200—250°, oxydiert sich die Eisenoberfläche unter dem Emailauftrag und erzeugt eine Hammerschlagschicht, die ein Gemisch von FeO und Fe₃O₄ bildet. Wenn das Email erweicht (um 600°), hört der unmittelbare Sauerstoffzutritt auf und es beginnt die Auflösung der Hammerschlagschicht zwischen Eisen und Email. Es bildet sich eine Emailgrenzschicht mit hoher Eisenoxydulkonzentration bis zu 25%. Inzwischen beginnt der Luftsauerstoff durch die Emailsicht hindurch zu diffundieren und das in Lösung befindliche FeO wird zu Fe₃O₄, schließlich zu Fe₂O₃ oxydiert. Die Gesamteisenoxydkonzentration steigt bis zu 35—40%. Je nach dem Brenn- oder Oxydationsgrad wird die Schmelze an Fe₃O₄ (Magnetit) bzw. Fe₂O₃ (Hämatit) übersättigt, erscheint dann schwarz bzw. rötlich flimmernd (Kupferköpfe). Die Konzentrationsbestimmungen wurden mit Hilfe von Brechungsmessungen durchgeführt. Eisenoxyde erhöhen die Lichtbrechung sehr stark.

Alle in der Praxis geübten Maßnahmen zur Erzielung einer guten Anpassung, wie Brennverfahren, Änderung der Ofenatmosphäre, Quarzzusatz zur Mühle, Änderung der Mahlfineinheit, Anwendung des Mischgrundes u. a., beeinflussen in erster Linie die Menge des nach dem Brande in Lösung befindlichen FeO und diese wiederum den mittleren Ausdehnungskoeffizienten des Grundemails.

Verf. geht dann auf die Hafttheorie näher ein. Co- und Ni-Oxyd sind gegenüber CuO gute Haftoxyde, weil neben der Reaktion $\text{Fe} + \text{CoO} \rightarrow \text{FeO} + \text{Co}$ noch eine zweite nach dem Schema $2\text{FeO} + \text{CoO} \rightleftharpoons \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Co}$ stattfindet.

Die Untersuchungen beziehen sich in erster Linie nur auf Eisenblechemail, bei dem das Schwergewicht der Reaktionen im Email liegt. Beim Gußemail spielt das Haftproblem wegen der rauhen Oberfläche nicht die Hauptrolle. Die Schwierigkeiten liegen in der sich ändernden Gußzusammensetzung und im Gußgefüge.

M. Henglein.

Hochfeuerfeste Steine.

Ivanov, B. W.: Die Literatur in der russischen Sprache über die Regeneration von Dinassteinen beim Brennen und in Martinöfen. (Trav. Inst. pétr. Ac. Sc. URSS. 7—8. Moskau 1936. 201—232. Russisch.)

Die erste russische Arbeit über die Regeneration von Dinassteinen ist im Jahre 1904 erschienen. Seitdem wurden viele neue Aufsätze in verschiedenen russischen Zeitschriften veröffentlicht. In der Zeit von 1904 bis 1924 wurde, abgesehen von kleineren Notizen, nur eine ausführliche Mitteilung von W. I. SOKOLOV über die mineralogische Metamorphose von Dinas veröffentlicht. Dagegen sind in der Zeit von 1924 bis 1934 über 20 wissenschaftliche Arbeiten erschienen, die sich mit chemisch-mineralogischen Veränderungen in Dinas befassen.

In der vorliegenden Arbeit wird vom Verf. nur ein Teil der vorhandenen Spezialliteratur, aber ziemlich eingehend, mit Anführung von zahlreichen mineralogischen und chemischen Daten, besprochen. Diese Besprechung der Literatur stellt eine Einführung zu einer großen in Aussicht genommenen Untersuchung der russischen Dinassteine dar, die vom Verf. zusammen mit Prof. D. BELJANKIN ausgeführt wird.

N. Polutoff.

Lapin, V.: Investigations of chemical-mineralogical changes of dinas bricks of the vault of the steel melting electrical furnace of the Baltic ship-building plant. (Trav. Inst. pétr. Ac. Sc. URSS. 7—8. Moskau 1936. 235—254. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Verf. berichtet über die Ergebnisse seiner Untersuchungen der Dinassteine aus dem elektrischen Schmelzofen des Baltischen Schiffbauwerkes nach 139 Schmelzungen und stellt in diesen Dinassteinen fast dieselben chemisch-mineralogischen Veränderungen, die von mehreren Autoren bereits bei Dinassteinen der Martinöfen beobachtet wurden. Irgendwelche Eigentümlichkeiten bei dem Verhalten der Dinassteine im elektrischen Ofen wurden nicht wahrgenommen.

N. Polutoff.

Technische Schlacken und Schmelzgesteine.

Ginsberg, A., A. Čvetcov, M. Osipov and G. Rudzit: The Tulun traps as a material for stone smelting industry. (Trav. Inst. pétr. Ac. Sc. URSS. 7—8. Moskau 1936. 264—308. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Die Verf. untersuchten die Möglichkeiten einer praktischen Verwertung des ostsibirischen Trapps (Tulun-Bezirk) für die Steingießerei-Industrie. Der theoretische Teil dieser Untersuchung wurde im Laboratorium für Experimentalpetrographie des petrographischen Instituts an der Akademie der

Wissenschaften und die technischen Versuche in der Leningrader Abteilung des Instituts für angewandte Mineralogie ausgeführt.

Die Verf. kommen dabei zu dem Ergebnis, daß der Tuluner Trapp ein sehr wertvolles Rohmaterial für die Steingießerei-Industrie darstellt, da er gute Schmelz- und Kristallisations-Eigenschaften besitzt. Die Erzeugnisse sind durch eine bedeutende mechanische und elektrische Festigkeit und Stabilität gegen Temperatur- und Säureeinwirkungen ausgezeichnet.

N. Polutoff.

Durch Mineralien bedingte Gewerbekrankheiten. Staubforschungen.

D. W.: Der Staub als Ursache von Gewerbekrankheiten. (Umschau. 41. 1937. 653.)

Die langandauernde Einatmung anorganischen Staubes bringt Schädigungen. Die Krankheiten werden als die eigentlichen Staublungenkrankheiten, als Pneumonokoniosen, bezeichnet. Ein Staub, der aus vielen spitzen Splitterchen besteht, wie etwa Glas- oder Metallstaub, wird infolge seiner Struktur vorwiegend eine mechanische Reizwirkung ausüben, während andere Staubarten auf chemischem Wege zu einer Verätzung führen. Am wichtigsten und häufigsten sind die Silikosen. Da Sand- oder Steinstaub bei vielen Arbeiten (Sandstrahlgebläse, Schleiferei, Bergbau usw.) unvermeidlich ist, so ist die Häufigkeit dieser Erkrankung leicht zu erklären. Während man früher die Wirkung der Kieselsäure als mechanisch ansah, hat man jetzt entdeckt, daß die unlösliche SiO_2 im Organismus in eine kolloidal lösliche Form überführt wird, die dann als Gewebegift zu wirken vermag. Ein Beweis wurde bei Versuchstieren gebracht; auch hat man im Blute staublungenkranker Menschen einen erhöhten SiO_2 -Gehalt festgestellt. Ob die Salze von SiO_2 , die Silikate, die im Gesteinsstaub enthalten sind, in gleicher Weise durch Freiwerden von kolloidaler SiO_2 wirken können, ist noch nicht allgemein sicher. Nur bei Asbest sind Silikosen unter dem Namen Asbestosen bekannt.

Für die in letzter Zeit beobachtete Zunahme von Lungenkrebs ist der Staub wahrscheinlich nicht verantwortlich. Der Schneeberger Lungenkrebs entsteht wohl durch die Strahlung radioaktiven Staubes. Nicht alle Menschen werden in gleichem Maße durch den Staub gefährdet. Dem Bau der Nase als Luftfilter und der gesamten Konstitution eines Menschen kommen eine große Bedeutung zu.

M. Henglein.

Löbner, A.: Staubverteilung in einer Großstadt. (Umschau. 41. 1937. 474.)

Grober Staub bis herab zu etwa 20μ ist medizinisch unwirksam. Vorwiegend solcher von $0,1-5 \mu$ Größe ist von ausschlaggebender hygienischer Bedeutung. Solchen Staub hat Verf. in Berlin und Leipzig untersucht. Verteilung und Lage von Staubquellen wurden ermittelt. Zur Messung des Luftstaubgehaltes wurde ein sogenannter Koniometer benützt, in dem die zu untersuchende Luft mit großer Geschwindigkeit auf eine mit Klebstoff bestrichene Glasplatte gesaugt wird. Die kleinsten Teile bleiben haften und werden dann unter einem Mikroskop bei 1000facher Vergrößerung ausgezählt. Der Staub-

gehalt der Luft ergibt sich dann unter Berücksichtigung der eingesaugten Luftmenge und der gewonnenen Staubzahl in Staubteilen je Liter Luft. Der Staubgehalt der Luft wird mit Zuhilfenahme eines Kraftwagens an vielen Meßstellen rasch hintereinander gemessen bei gleicher Wetterlage.

Es werden dann Karten mit Linien gleichen Staubgehaltes bzw. gleicher Abweichung vom Gesamtmittelwert des Staubgehaltes im Untersuchungsgebiet hergestellt. Von Leipzig und Berlin sind solche Karten abgebildet. Es zeigt sich, daß die Grünanlagen für die Luftreinigung in Großstädten eine große Bedeutung haben und als Filter wirken. Die aus einem Grünstreifen austretende reine Luft bewirkt durch Vermischung mit der staubreichen Stadtluft eine Staubgehaltserniedrigung. Die Staubverteilung deckt sich sonst im allgemeinen mit der Bebauungsdichte. So treten in Berlin auch die Verkehrszentren, wie der Potsdamer Platz, im Südosten des Tiergartens und der Platz am Zeughaus deutlich als Staubherde auf, ebenso stark betriebene Bahnhöfe. Die Karte von Berlin läßt deutlich den großen Einfluß des Tiergartens auf die Staubverteilung im Innern der Stadt erkennen. Das Reichssportfeld unterliegt wegen der reinigenden Wirkung des nahen Grunewaldes bei den für Berlin vorherrschenden Westwinden selten einer wesentlichen Verstaubung. Bei regem Betrieb auf dem Sportfeld können die Staubwerte sehr viel höher liegen, weil es selbst als Stauberzeuger auftritt. Für solche Fälle ist die Art des Bodenbelags (Sand oder Rasen) von ausschlaggebender Bedeutung.

Durch Verteilungsmessungen in der Senkrechten erhält man weitere Ergebnisse von ebenfalls großer Bedeutung. So ist der Staub über der Stadt Leipzig in bestimmten Höhenschichten anzutreffen. Drei Schichten sind deutlich zu unterscheiden. Die erste Staubschicht vom Boden bis etwa zum ersten Stock ist dem Verkehr zuzuschreiben. Die zweite Schicht verdankt ihre Herkunft dem Hausbrand und die dritte in etwa 60 m Höhe stammt von dem Staub der hohen Fabrikschornsteine. Durch Messungen in Freiballonen konnten noch in 1000 m Höhe Staubschichten vorgefunden werden. Die auffallende Reinheit der Luft etwa in Höhe des zweiten und dritten Stockwerkes verschwindet bei Regen, Nebel und hoher Luftfeuchtigkeit. Der Regen reißt aus den höher gelegenen Staubschichten den Staub herab und bewirkt so eine starke zusätzliche Verstaubung der bodennahen Luftschichten, die oft das 10fache der normalen Verstaubung erreichen kann.

Eine Messung der chemischen Zusammensetzung des Luftstaubes ist leider noch schwierig, teilweise überhaupt nicht möglich. **M. Henglein.**

Logelain, G.: La captation des poussières par l'éjecto-aspirateur Neu, aux charbonnages du Charbinier à Pont-de-Loup. (Ann. des Mines de Belgique. **37.** 1936. 791—798. Mit 3 Abb.)

Der Apparat, dem große Bedeutung für den Kampf gegen Stauberkrankungen zugemessen wird, wird beschrieben, und Messungen, die seine Wirkung zeigen sollen, werden mitgeteilt.

H. v. Philipsborn.

Langelez: Septieme Congres International des Accidents et des Maladies du Travail. Compte Rendu. (Ann. des Mines de Belgique. **37.** 1936. 361—392.)

Es wird der Kampf gegen den industriellen Staub behandelt und in einzelnen Referaten berichtet über die Methoden, den Staub abzufangen, zu prüfen, zu messen und zu zählen, über die verschiedenen Mittel der Bekämpfung, über die verschiedene Empfänglichkeit der Arbeiter, über die ersten Anzeichen der Gefährlichkeit eines Staubes. Ferner wird behandelt die Gefährlichkeit der Grubengase; es wird berichtet über die Natur und die Zusammensetzung dieser Gase und über die biologischen und pathologischen Wirkungen.

H. v. Philipsborn.

Birsoe, H. V. A., P. F. Holt, J. W. Matthews and P. M. Sanderson:
Some new Characteristic properties of certain industrial dusts. (Nature.
139. 1937. 753—754.) — Ref. dies. Jb. 1937. I. 342. 343.

Berichtigungen.

In Ref. 1937. II. Heft 3 muß es heißen:

auf S. 389, Zeile 21 von oben: „könne man auf“ statt „könne man in-
dessen auf“,
„ „ 411, „ 8 „ oben: „LEINZ“ statt „LENZ“,
„ „ 415, „ 13 „ unten: „kokosnußgroße rundliche“ statt
„kokosnußgroßen rundlichen“.

Auf Seite 526 Mitte:

Durch ein Versehen des Ref. sind in den Bericht über R. SCHWINNER: Säkuläre Änderung der Vertikalintensität und Gebirgsbau in Österreich (Gerl. Beitr. 48. 1936. 388—416) Fehler hineingekommen, die sinnentstellend wirken. In den Zeilen 4 und 6 des Berichtes ist statt „stärkere“ das Wort „geringere“ zu setzen. Der letzte Satz muß heißen: Der Verfasser erblickt in dieser Erscheinung die Wirkung wechselnder Suszeptibilität und vor allem stärkerer Remanenz in den Geantiklinalen. F. ERRULAT.

